# CutyAxis（バージョン2.5）

# 取扱説明書

製造元
**三明電子産業株式会社**
〒424-0924　静岡県清水市清開 2-2-1
TEL.0543-35-5588　FAX.0543-35-7363

総販売元
**株式会社　三明**
〒424-0825　静岡県清水市松原町 6-16
TEL.0543-53-3271　FAX.0543-52-6955
http://www.sanmei.co.jp

１９９９年１０月　１日　初　版
２０００年１０月２５日　第2版
（ＲＯＭＶｅｒ２．００対応）
２００２年7月３１日　第3版
（ＲＯＭＶｅｒ２．５０対応）

# 目次


１．ご使用になられる前に ..... 1
２．注意事項 ..... 1
2-1.安全に関するご注意 ..... 1
2-2.一般的なご注意 ..... 3
2-2-1.ドライバーに関するご注意 ..... 3
2-2-2.モータに関するご注意 ..... 3
2-2-3.配線に関するご注意 ..... 3
３．機能ポイント ..... 4
４．外観と各部名称 ..... 4
５．構成 ..... 4
６．仕様及び組合せ ..... 5
6-1.仕様 ..... 5
6-1-1.ドライバーの仕様 ..... 5
6-1-2.モータの仕様 ..... 6
6-1-2-1.標準仕様 ..... 6
6-1-2-2.モータのオプション仕様 ..... 7
6-1-2-3.Ｎ－Ｔ特性 ..... 8
6-2.標準組合せ一覧 ..... 9
７．形式 ..... 9
7-1.モータ ..... 9
7-2.ドライバー ..... 9
８．構成及び接続 ..... 10
8-1.ブロック図 ..... 10
8-2.接続 ..... 11
９．ピン配置一覧 ..... 12
9-1．ＣＮ１ モータエンコーダコネクタピン配置 ..... 12
9-2．ＣＮ２ 外部入出力コネクタピン配置 ..... 12
9-3．ＣＮ３／ＣＮ４ ＲＳ４２２コネクタピン配置 ..... 13
9-4．ＴＢ１ 電源供給端子ピン配置 ..... 14
9-5．ＴＢ１ モータ動力端子ピン配置 ..... 14
１０．制御入出力 ..... 15
10-1．制御入力 ..... 15
10-2．制御出力 ..... 15

１１．モータケーブルの接続 ..... 16
11-1. エンコータケーブル ..... 16
11-1-1.ドライバーの仕様 ..... 16
11-1-2.モータの仕様 ..... 16
11-2. モータ動力ケーブル ..... 16
１２．エンコーダ出力 ..... 16
１３．運転 ..... 17
13-1.パルス列入力による運転 ..... 17
13-1-1.接続 ..... 17
13-1-2.パルス列入力形態 ..... 17
13-1-3.手動パルサーの接続について ..... 17
13-1-4.指令マルチプライ及び手動パルサー倍率 ..... 17
13-2.ポイント位置決め機能 ..... 18
13-2-1.ポイントテーブルの設定 ..... 18
13-2-2.自動運転の手順 ..... 21
13-2-3.ＨＯＬＤ機能 ..... 21
13-2-4.ポイント位置決めのキャンセル ..... 21
13-2-5.現在実行中ポイント番号及び PRG 出力 ..... 22
13-2-6.ティーチング機能 ..... 22
13-2-7.シングルブロック送り機能 ..... 24
13-2-8.入力条件ジャンプ ..... 25
13-2-9.ループ設定、ループカウンタクリア ..... 27
13-2-10.トルク設定 ..... 27
13-3. 原点復帰 ..... 30
13-3-1.原点復帰パラメータの設定 ..... 30
13-3-2.制御入出力で原点復帰を行う場合の手順 ..... 30
13-3-3.通信コマンドで原点復帰を行う場合の手順 ..... 31
13-4.ＪＯＧ運転 ..... 31
13-4-1.ＪＯＧ運転の設定 ..... 31
13-4-2.指令方法 ..... 31
13-5.非常停止 ..... 32
13-5-1.外部入力での非常停止 ..... 32
13-5-2.通信コマンドでの非常停止 ..... 32
13-6.センサ位置決めモード ..... 32
13-6-1.ポイントテーブル設定 ..... 32
13-6-2.入出力信号 ..... 33
13-6-3.運転例 ..... 33
13-7.速度制御モード ..... 34
13-7-1.ポイントテーブル設定 ..... 34
13-7-2.入出力信号 ..... 34
13-7-3.運転例 ..... 35

１４．通信機能 ..... 36
14-1.通信仕様 ..... 36
14-2.通信プロトコル ..... 36
14-2-1.単軸コマンド通信 ..... 36
14-2-2.全軸コマンド通信 ..... 37
14-3.通信エラーの返信 ..... 37
14-4.コマンド一覧 ..... 38
14-5.コマンド詳細 ..... 39
14-5-1.パラメータ／ポイントテーブル設定コマンド ..... 39
14-5-2.基本操作コマンド ..... 41
14-5-3.モニタコマンド ..... 47
１５．保護機能 ..... 49
15-1.アラーム情報の取得 ..... 49
15-2.アラームの禁止／許可 ..... 49
15-3.アラーム解除 ..... 50
15-4.アラーム履歴 ..... 50
15-4-1.アラーム履歴の取得 ..... 50
15-4-2.アラーム履歴のクリア ..... 50
１６．パラメータの設定 ..... 51
16-1.パラメーター覧 ..... 51
16-2.パラメータ詳細 ..... 52
１７．オートチューニング機能 ..... 60
17-1.操作手順 ..... 60
17-2.制限事項 ..... 60
１８．内蔵デジタルオペレータ ..... 60
18-1.状態表示モード ..... 61
18-1-1.サーボの状態表示 ..... 61
18-1-2.アラーム表示 ..... 61
18-1-3.アラームの解除 ..... 61
18-2.パラメータモード ..... 62
18-3.ポイントテーブルモード ..... 63
18-4.数値モニタモード ..... 66
18-4-1.各モニタデータの表示方法 ..... 66
18-4-2.トルクピークのクリア ..... 67
18-4-3.サーボステータスの表示 ..... 67
18-4-4.Ｉ／Ｏステータスの表示 ..... 67
18-5.ＪＯＧモード ..... 68
18-5-1.ＪＯＧ運転の方法 ..... 68
18-5-2.オートチューニングの方法 ..... 68
18-6.特殊な表示と設定 ..... 69
18-6-1.データの２段表示 ..... 69
18-6-2.ビットデータ（16 進表示）の設定 ..... 69

１９．ドライバー外形図 ..... 70
19-1.ドライバー外形図（30W,50W,100W,200W） ..... 70
19-2.ドライバー外形図（400W） ..... 70
２０．モータ外形図 ..... 71
20-1.モータ外形図（30～100W 減速機無し仕様） ..... 71
20-2.モータ外形図（200W,400W 減速機無し仕様） ..... 72
20-3.モータ外形図（50～400W 減速機付き仕様） ..... 73
２１．オプション ..... 74
21-1.ドライバーオプション ..... 74
21-1-1.Ｃｕｔｙ　Ｗａｖｅ ..... 74
21-1-2.回生抵抗器ユニット ..... 74
21-2.モータオプション ..... 74
21-2-1.シャフトキー溝 ..... 74
21-2-2.オイルシール ..... 74
21-2-3.保持ブレーキ ..... 74
21-2-4.減速機 ..... 74
21-2-5.モータオプション型番 ..... 74
21-3.ケーブル・コネクタ ..... 74
21-3-1. 電源供給ケーブル ..... 74
21-3-2. モータ動力ケーブル ..... 74
21-3-3. モータエンコーダケーブル ..... 74
21-3-4. 外部入出力ケーブル ..... 74
21-3-5. RS422 マスターケーブル ..... 74
21-3-6. RS422 スレーブケーブル ..... 74
21-3-7. RS422 ターミネートコネクタ ..... 74
21-3-8. RS232C ケーブル ..... 74
21-3-9. 電磁ブレーキケーブル ..... 74
21-3-10.コネクタキット ..... 75
図 21-1～21-9. ケーブル仕様 ..... 76
21-4.ブレーキ付きモータ推奨結線図 ..... 85
付録 1．タイミング
1.エンコーダフィードバックパルス出力 ..... 付 1－1
2.パルス指令入力 ..... 付 1－2
3.入出力信号 ..... 付 1－3
付録 2．初期設定にあたって
付録 3．トラブルシューティング
付録 4．サーボ調整方法

# １．ご使用になられる前に

Ｃuty　Axisは32ビットRISC型CPUを搭載した、フルデジタル位置制御サーボドライバーです。本製品をご使用になられる前に、本取扱説明書及びドライバーとモータに添付されたしおりをご熟読の上、正しい使用方法を理解された後に本製品をご使用下さい。

**特に安全に関するご注意については、内容を正しくご理解の上忘れないように心がけて下さい。さらに、どのような場合でも絶対に誤った取扱をしないように十分ご注意下さい。最悪の場合、死亡事故等の重大事故発生の恐れがあります。**

本取扱説明書、及びドライバーとモータに添付されたしおりを読まれた後は、実際にご使用になられる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管して下さい。

# ２．注意事項

本ドライバーを安全に正しくご利用いただくための注意事項を掲載します。

以下に示す事項は必ずお守り下さい。なお、本製品には出荷前に全数検査を行い正常動作の確認をしておりますが、初期不良、経年変化その他の原因により本ドライバーが異常動作を起こす可能性は０ではありません。万が一の事故を防止するため、弊社製品の動作不良等で考えられる連鎖、又は波及の状況を考慮されて、**事故回避のために多重の安全対策を御社のシステム若しくは製品に組み込まれますようお願いします。**

## 2-1.安全に関するご注意

特に安全に関する注意事項について掲載します。さらにその危険性について、「危険」と「注意」に区分しています。

| | |
|---|---|
| **■危険** | 取り扱いを誤ると非常に危険です。製品が破損し、死亡事故や重傷を負うような重大事故につながる恐れがあります。 |
| **■注意** | 取り扱いを誤ると危険です。製品が破損し、ケガをする恐れがあります。また、・注意に示した事項でも、状況によっては重大事故に至る可能性があります。いずれも重要なことですので、必ずお守り下さい。 |

| | |
|---|---|
| **■危険** | **（配線）**<br>ドライバー電源供給端子台（ＴＢ１）の３番ピンの接地端子は、必ず接地極（第３種接地）に接続し、１点接地として下さい。感電、火災の恐れがあります。<br>**（運転）**<br>運転中は、モータの回転部には絶対に触らないでください。ケガをする恐れがあります。<br>**（保守）**<br>通電状態では、ドライバーの内部に絶対に手を入れないでください。感電をする恐れがあります。電源を切った後 **5** 分以上は内部に絶対に手を入れないで下さい。残留電圧ににより感電をする恐れがあります。 |

## ■注意

**(現品到着時の点検)**

・ ドライバーとモータの定格出力は、必ず同じ物を組合せて下さい。火災、故障の恐れがあります

**(取り付け場所)**

・ 高温、多湿、水気のかかる場所や、腐食性ガスの雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃性のある物のそば、じんあい、鉄粉の多い雰囲気では絶対に使用しないで下さい。　故障、感電、火災、爆発事故の原因となります。

**(配線)**

・ ドライバー側のモータ動力端子台（ＴＢ２）、及びモータ側の動力 コネクタ（ＣＮＡ）、電源供給端子台（ＴＢ１）の回生ユニット接続端子に、商用電源を供給することは絶対にしないで下さい。故障、火災の恐れがあります。
・ すべてのコネクタは正しく配線し、確実に差し込んで下さい。故障の恐れがあります。
・ 外付け回生ユニットは必ず専用回生ユニット（ＱＴ－ＲＧＶ０１）を使用して下さい。故障、火災の恐れがあります。

**（運転）**

・ 試運転を行うときは予期せぬ事故を避けるため、モータ単体で行って下さい。ケガをする恐れがあります。
・ 機械に組み込んで運転を始める際は、素早く危険が排除できるよう、非常停止スイッチを設ける等、いつでも非常停止できる状態で行って下さい。ケガをする恐れがあります。
・ パラメータの調整過程及びオートチューニングの過程において調整不良による異常振動が起こる可能性があります。危険を避けるために機械ストローク等は十分余裕をとって下さい。ケガをする恐れがあります。
・ 通電中はドライバーのヒートシンクや、モータに触れないで下さい。高温になるためやけどをする恐れがあります。
・ アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保した後リセット操作を行い、再運転をして下さい。ケガをする恐れがあります。

**（保守点検）**

・ ドライバー、モータは分解及び改造をしないで下さい。損傷の原因となります。
・ 通電中の配線変更はしないで下さい。感電、ケガ、損傷の恐れがあります。

## 2-2.一般的なご注意

本製品を誤動作無くご利用いただくための一般的な注意事項です。お守り下さい。

### 2-2-1.ドライバーに関するご注意

- 制御盤内部温度が内蔵される機器による温度上昇を含めて、規定温度を超えないように冷却方法、配置、ボックスの大きさ等を工夫して下さい。
- 近くに振動源がある場合はショックアブソーバ等を取り付けることによりドライバーに伝わる振動が規定値を超えないように工夫して下さい。
- ドライバーを２台以上複数台並べて配置する場合には、両側に２０mm 以上、上下に５０mm 以上の隙間を空けて取り付けて下さい。
- ＡＣ１００Ｖ電源をご使用の場合、ドライバーの電源を一旦落として再投入する時は３０秒程度の間隔をおいて下さい。ドライバー制御電源の立上が遅延する場合があります。

### 2-2-2.モータに関するご注意

- モータの取り付けには六角穴付きボルトの使用を推奨いたします。
- オプションブレーキは保持用です。制動動作には使用しないで下さい。
- オイルシール付きの場合は、下記条件にてご使用下さい。
  - 油面はオイルシールのリップより下にしてご使用下さい。
  - オイルシールには油の飛沫がかかる程度にしてご使用下さい。
- オプション（オイルシール、ブレーキ）付きモータは、標準モータより発熱が大きくなりますのでご承知下さい。
- リード線はすべて固定用です。可動用として使用しないで下さい。

### 2-2-3.配線に関するご注意

- 適合電線サイズ、種類及び最大配線長は規定値を超えないように配線して下さい。
- ノイズに対する措置として以下のことに注意して下さい。
  1）ノイズフィルタをできるだけドライバーの近いところに配置して下さい。
  2）リレー、電磁接触器、ソレノイドなどのコイルには必ずサージ吸収回路をつけて下さい。
  3）パワーライン（ＡＣライン、モータライン等）と信号ラインは３０cm 以上はなして配線して下さい。同一ダクト内に通したり、一緒に束線しないで下さい。
  4）電機溶接機、放電加工機等と同一電源で使用したり、同一電源でなくても近くに高周波雑音発生源がある場合には、電源及び入力回路にノイズフィルタをつけて下さい。
  5）ドライバーはスイッチングアンプを使用していますので、信号ラインにノイズがのることがあります。
- 本ドライバーはラジオ障害対策を施していませんので民家の近くやラジオ障害が問題になる場合は電源ラインにラインフィルタを入れて下さい。
- 信号ラインに使用するケーブルは 0.08～0.2mm$^2$ と細いため、電線に曲げや張力がかからないようにして下さい。

# ３．機能ポイント

1)パルス列入力、ポイントテーブル指定兼用位置決め制御用ドライバー

2)３２ビットＲＩＳＣ型ＣＰＵによる多機能制御

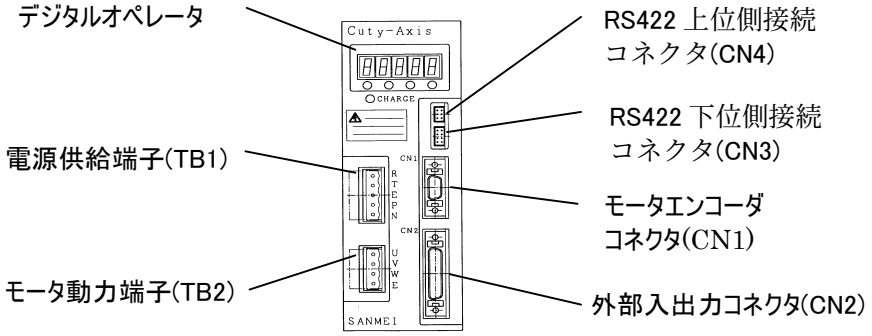
3)ＲＳ４２２により 10 軸までのマルチドロップ通信制御が可能

4)オートチューニング機能
サーボゲイン調整をオートチューニング機能により簡単化、高速、精密な動作が必要な場合には、内蔵のデジタルオペレータまたはパソコンモニタソフトにより設定が可能です

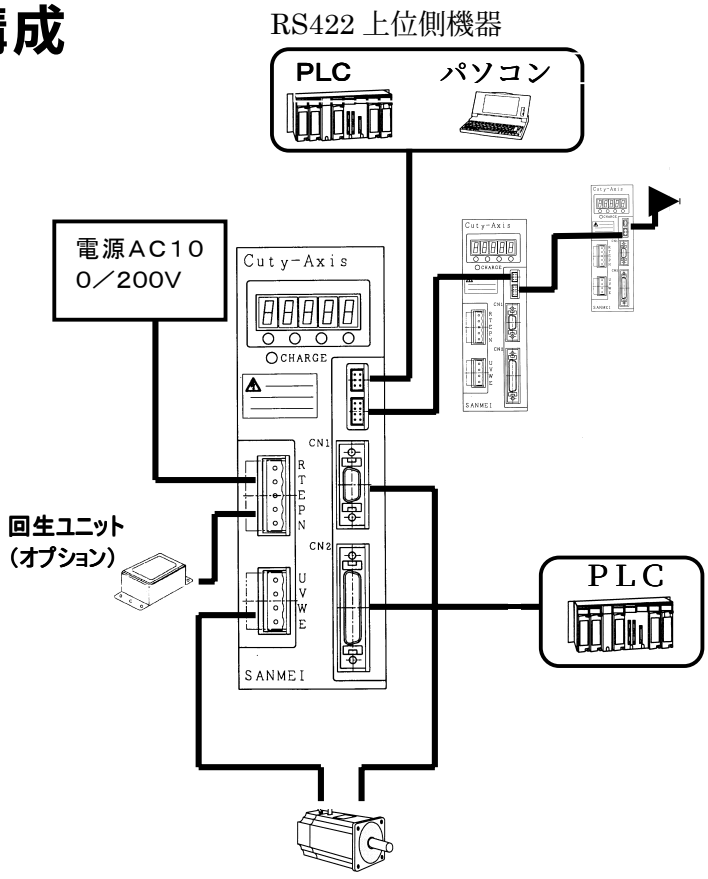
5)パソコンモニタ（Ｃｕｔｙ Ｗａｖｅ）
手持ちのパソコン（ＰＣ／ＡＴ互換機）を接続し、波形モニタ機能によりモータの動作をビジュアルに確認しながらサーボゲイン設定が可能です。またポイントテーブルデータ編集、状態モニタ、アラーム表示機能も搭載。

6)２電源対応
電源はＡＣ１００Ｖ、２００Ｖのどちらでも運転が可能ですので、お客様の電源事情によるトランスの設置が不要です。

# ４．外観と各部名称




# ５．構成



# 6．仕様及び組み合わせ

## 6-1.仕様

### 6-1-1.ドライバーの仕様

ドライバー仕様・特性表

| ドライバ形式 | | | QT-0P3AX | QT-0P5AX | QT-001AX | QT-002AX | QT-004AX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 適用モータ形式 | | | TS4501 (30W) | TS4502 (50W) | TS4503 (100W) | TS4507 (200W) | TS4509 (400W) |
| 定格出力電流(A) | | | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 1.4 | 3.2 |
| 最大出力電流(A) | | | 0.9 | 1.5 | 2.7 | 4.2 | 9.6 |
| 制御方式 | | | トランジスタPWM(正弦波駆動) | | | | |
| 許容負荷ｲﾅｰｼｬ | | | モータイナーシャの 30 倍 | | | | |
| フィードバック | | | インクリメンタルエンコーダ 2000ppr | | | | |
| 筐体構造 | | | ブック型 | | | | |
| 概略寸法[mm] | | | 55(W) | | | | 75(W) |
| | | | ×130(D)×160(H) | | | | |
| 概略質量[kg] | | | 0.8 | | | | 1.2 |
| 入力電源 | | | 1φ 200/220±10% 50/60Hz<br>(1φ 100/110±10% 50/60Hz) | | | | |
| 位置指令方式 | | | DI/DO または RS422 による通信指令 | | | | |
| 使用条件 | 使用温度 | | 0～50℃ | | | | |
| | 保存温度 | | -20～85℃ | | | | |
| | 使用･保存湿度 | | 90%RH以下(結露無き事) | | | | |
| | 耐振動 | | 0.5G | | | | |
| | 耐衝撃 | | 2G | | | | |
| 内蔵機能 | ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能 | | オフラインチューニング | | | | |
| | DB機能 | | 内臓 | | | | |
| | 回生機能 | | 外付け | | | | |
| | ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ防止機能 | | ハード OT、ソフト OT | | | | |
| | ｴﾝｺｰﾀﾞ分周入力機能 | | 4 逓倍 | | | | |
| | 電子ギヤ | | 1/999～999/1 | | | | |
| | 内部速度設定機能 | | ポイントテーブル移動速度、JOG 速度<br>原点復帰速度、原点クリープ速度 | | | | |
| | 表示機能 | 接続機器 | PCモニタ･内蔵ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀ | | | | |
| | | 機　能 | パラメータ設定、状態モニタ、I/O モニタ<br>アラーム表示、手動JOG運転 | | | | |
| 入出力 | 入力 | 制御入力 | 12 点（全て専用） | | | | |
| | | 指令ﾊﾟﾙｽ入力 | CW/CCW, SIGN/PULS, A相B相入力(ﾊﾟﾗﾒｰﾀにて選択)<br>応答周波数４００Kpps | | | | |
| | 出力 | 制御出力 | 6 点（全て専用） | | | | |
| | | ｴﾝｺｰﾀﾞ信号出力 | A相B相C相（ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ出力）１逓倍 | | | | |
| 保護機能 | | | EEPROM 異常,過負荷異常,PG 異常,回生異常<br>動作温度異常,ｼｽﾃﾑ異常、過電流異常,偏差過大<br>暴走検出,IPM 異常、加減速領域不足、通信異常<br>ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ | | | | |
| 原点復帰方法 | | | 原点ＬＳ信号入力または機械端押し当て<br>（パラメータにより 5 方式の選択） | | | | |
| 多軸接続機能 | | | RS422 よる最大 10 軸までのﾏﾙﾁﾄﾞﾛｯﾌﾟ | | | | |

## 6-1-2.モータの仕様

### 6-1-2-1.標準仕様

モータ方式：　　マグネット　８極　３相　Y結線
絶縁階級　：　　B種
絶縁耐圧　：　　ＡＣ　１０００Ｖ　１分間
絶縁抵抗　：　　ＤＣ　５００Ｖ　　１００MΩ以上

| | サーボモータ形式 | | TS4501 | TS4502 | TS4503 | TS4507 | TS4509 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ※ | 定格出力 (PR) | W | 30 [20] | 50 [30] | 100 [60] | 200 [120] | 400[240] |
| ※ | 定格トルク (TR) | N･m | 0.095 | 0.159 | 0.318 | 0.64 | 1.27 |
| | | kgf･cm | 0.97 | 1.62 | 3.25 | 6.5 | 13 |
| ※ | ストールトルク (TS) | N･m | 0.095 | 0.159 | 0.318 | 0.64 | 1.27 |
| | | kgf･cm | 0.97 | 1.62 | 3.25 | 6.5 | 13 |
| | 瞬時最大トルク (TP) | N･m | 0.29 | 0.48 | 0.95 | 1.91 | 3.82 |
| | | kgf･cm | 2.9 | 4.9 | 9.7 | 19.5 | 39 |
| ※ | 定格回転速度 (NR) | rpm | 3000 [2000] | | | | |
| | 最高回転速度 (NMAX) | rpm | 5000 [2700] | | | 5000 [2200] | 5000 [2400] |
| ※ | 定格等価直流機電機子電流 (IR) | A rms | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 1.4 | 3.2 |
| ※ | ストール等価直流機電機子電流 (IS) | A rms | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 1.4 | 3.2 |
| | 瞬時最大電機子電流 (IP) | A rms | 0.9 | 1.5 | 2.7 | 4.2 | 9.6 |
| | 等価直流機トルク定数 (KT) | N･m/A$^{\pm 10\%}$ | 0.37 | 0.36 | 0.38 | 0.48 | 0.42 |
| | | kgf･cm/A | 3.7 | 3.7 | 3.9 | 4.9 | 4.2 |
| ☆ | 等価直流機電圧定数 (KE) | V/rpm$^{\pm 10\%}$ | $38.5\times10^{-3}$ | $38.0\times10^{-3}$ | $39.8\times10^{-3}$ | $50.4\times10^{-3}$ | $43.6\times10^{-3}$ |
| ☆ | 等価直流機抵抗 (Ra) | Ω $^{\pm 10\%}$ | 136 | 54 | 22.8 | 7.4 | 2.4 |
| ☆ | 等価直流機インダクタンス (La) | mH$^{\pm 30\%}$ | 120 | 63 | 34 | 27 | 9.0 |
| | 機械的時定数 (τm) | ms | 1.3 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.5 |
| | 電気的時定数 (τe) | ms | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 3.5 | 3.8 |
| | ロータイナーシャ (JM) | [GD$^2$/4] kg･m$^2\times10^{-4}$ | 0.013 | 0.023 | 0.042 | 0.20 | 0.36 |
| | | gf･cm･s$^2$ | 0.013 | 0.023 | 0.043 | 0.20 | 0.37 |
| | 定格パワーレート (QR) | kw/s | 7.09 | 11.2 | 24.1 | 20.7 | 44.8 |
| ☆ | 軸摩擦トルク (Tf) | N･m MAX | 0.03 | | | 0.04 | |
| | | kgf･cm MAX | 0.3 | | | 0.4 | |
| | 軸方向遊び | mm MAX | 0.04 | | | | |
| | 許容ラジアル荷重 (注５) | N | 78.4 | | | 196 | |
| | | kgf | 8 | | | 20 | |
| | 許容スラスト荷重 | N | 39.2 | | | 68.6 | |
| | | kgf | 4 | | | 7 | |
| | 動作温度範囲 | ℃ | 0 ～ +40 | | | | |
| | 動作湿度範囲 | %ＲＨ | 20 ～ +80 | | | | |
| | 保存温度範囲 | ℃ | -10 ～ +85 | | | | |
| | 質量 | kg | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.1 | 1.6 |

（注１）上記表はオプション（ブレーキ、オイルシール）無しの場合です。
（注２）※印の仕様値は、指定のヒートシンクに取り付けたときの周囲温度４０℃における値です。
ヒートシンク寸法
TS4501,TS4502,TS4503　　･･･200×200×T6　アルミ板
TS4507,TS4509 ･･･200×250×T6　アルミ板
（注３）☆印の値は、出荷検査項目です。
（注４）各値は２０～３０℃における値です。公差のない値は公称値とします。
（注５）許容ラジアル荷重値は取り付け面より２０mm の位置の値です。
（注６）電源電圧２００Ｖ使用時の値です。ＡＣ１００Ｖ使用時は［ ］内の値です。

## 6-1-2-2.モータのオプション仕様

本モータには、オプションにて保持ブレーキ、オイルシールを内蔵することができます。オプション付きの場合、下記数値のイナーシャ、質量、軸摩擦トルクが増加となります。これに伴い諸特性値が若干変更になります。

保持ブレーキ付きの仕様

| サーボモータ形式 | | TS4501 | TS4502 | TS4503 | TS4507 | TS4509 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ロータイナーシャ (JM) | [GD²/4] kg・m²×10⁻⁴ | 0.008 | | | 0.09 | |
| | gf・cm・s² | 0.008 | | | 0.009 | |
| 質量 | kg | 0.2 | | | 0.4 | |

オイルシール付きの仕様

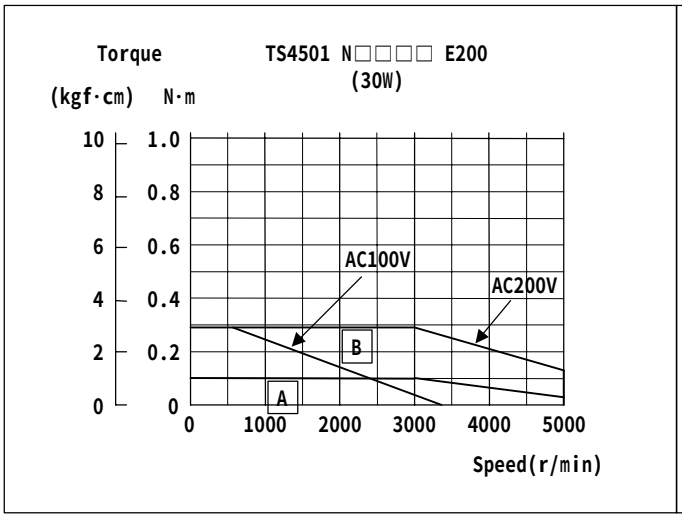
| サーボモータ形式 | | TS4501 | TS4502 | TS4503 | TS4507 | TS4509 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸摩擦トルク (Tf) | N・m MAX | 0.02 | | | 0.03 | |
| | kgf・cm MAX | 0.2 | | | 0.3 | |

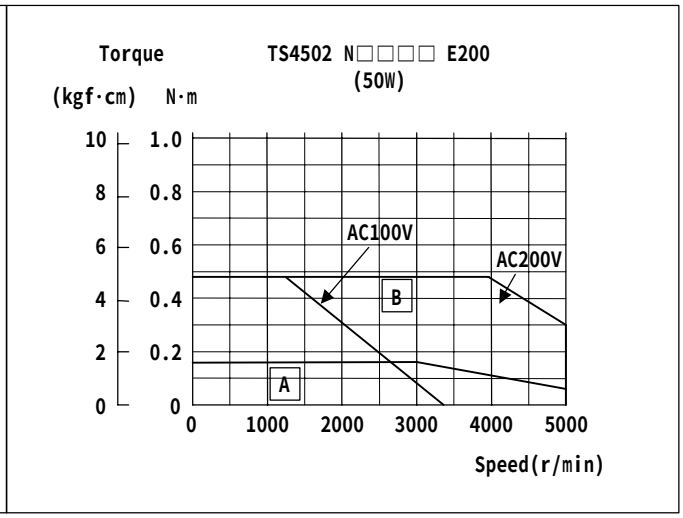
保持ブレーキの仕様

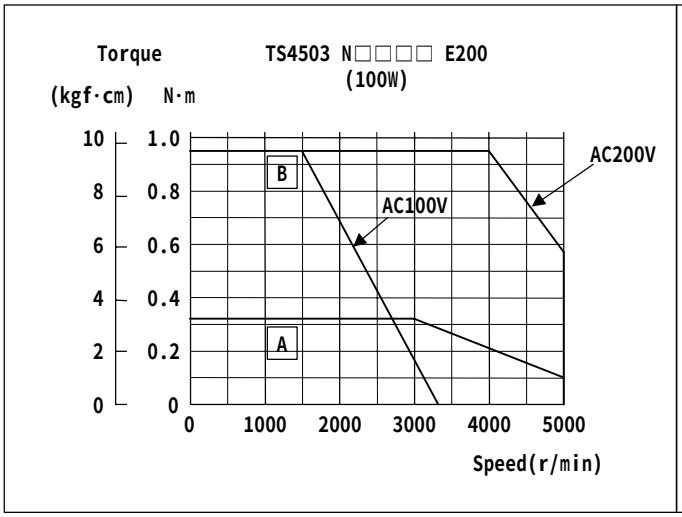
| | サーボモータ形式 | | TS4501 | TS4502 | TS4503 | TS4507 | TS4509 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☆ | 定格電圧 | V | DC 24V±10% | | | | |
| ☆ | 軸摩擦トルク (Ts) | N・m MIN | 0.32 | | | 1.27 | |
| | | kgf・cm MIN | 3.25 | | | 13 | |
| | 消費電力 (20℃にて) | W | 6 | | | 8 | |
| | 釈放時間 (tar) | ms MAX | (20) | | | (30) | |
| | 吸引時間 (ta) | ms MAX | (40) | | | (50) | |

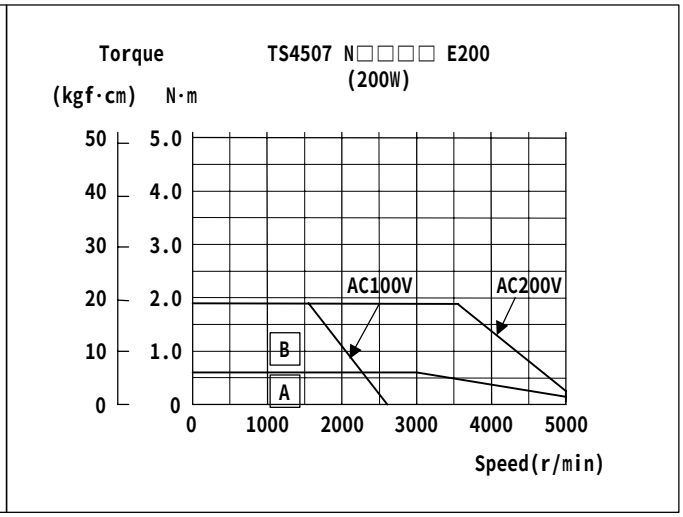
## 6-1-2-3.N－T特性

下記特性は線間入力電圧（整流電圧） DC210V (AC200V用)における特性値です。

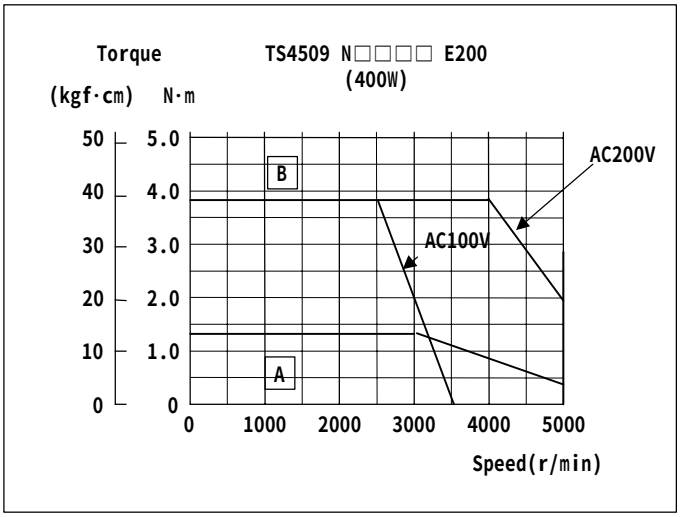



Ａ：連続領域
Ｂ：加減速領域



6-2.標準組み合わせ一覧

| 容量*1 | モータ形式 | ドライバー形式 | ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰ1台当りの電源容量(kVA)*2 | MCCBまたは*3 ﾋｭｰｽﾞ電源容量 | 推奨ﾉｲｽﾞﾌｨﾙﾀ形式 | 電源入／切用開閉器形式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30W [20W] | TS4501 | QT-0P3AX | 0.25 | 5A | MXB-1206-33 (ﾈﾐｯｸﾗﾑﾀﾞ製) | HI-15E5(30A)相当品 (安川電機製) |
| 50W [30W] | TS4502 | QT-0P5AX | 0.3 | | | |
| 100W [60W] | TS4503 | QT-001AX | 0.5 | | | |
| 200W[120W] | TS4507 | QT-002AX | 0.75 | | | |
| 400W[240W] | TS4509 | QT-004AX | 1.2 | 10A | MXB-1210-33 | |

*1: [] 内の値はAC100V使用時
*2:定格負荷時の値
*3:遮断特性（25℃）:200% 2s以上 700% 0.01s以上

# 7．形式

## 7-1.モータ（標準仕様）

TS□□□□N□0 □□E200

- モータ出力
  - 4501: 30w
  - 4502: 50w
  - 4503:100w
  - 4507:200w
  - 4509:400w
- ブレーキ仕様
  - 2:ﾌﾞﾚｰｷ無
  - 7:ﾌﾞﾚｰｷ付
- 軸端仕様
  - 21:丸軸(ｵｲﾙｼｰﾙ無)
  - 22:ｷｰ溝(ｵｲﾙｼｰﾙ無)
  - 23:丸軸(ｵｲﾙｼｰﾙ付)
  - 24:ｷｰ溝(ｵｲﾙｼｰﾙ付)

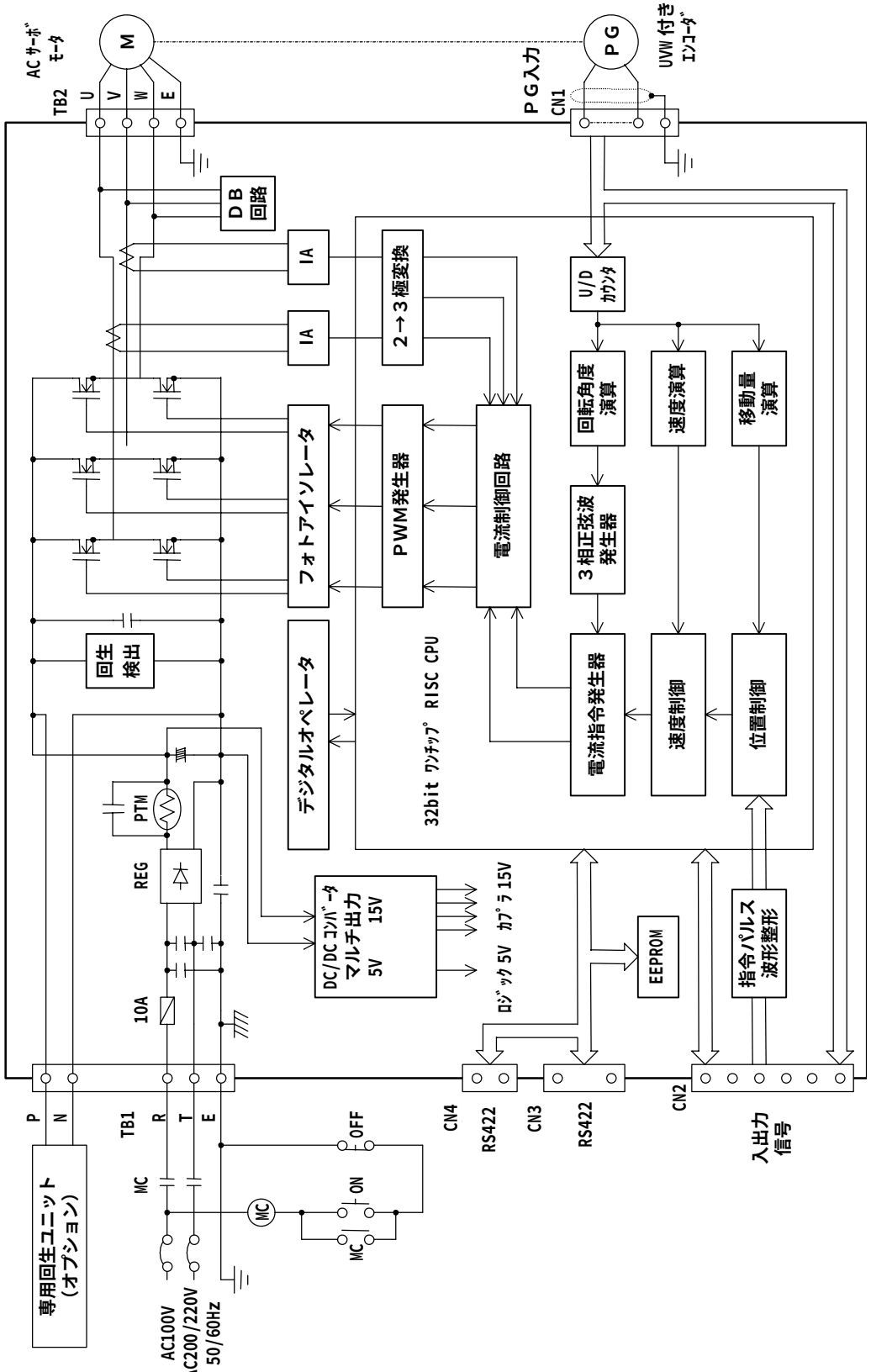
## 7-2．ドライバー

QT－0□□AX

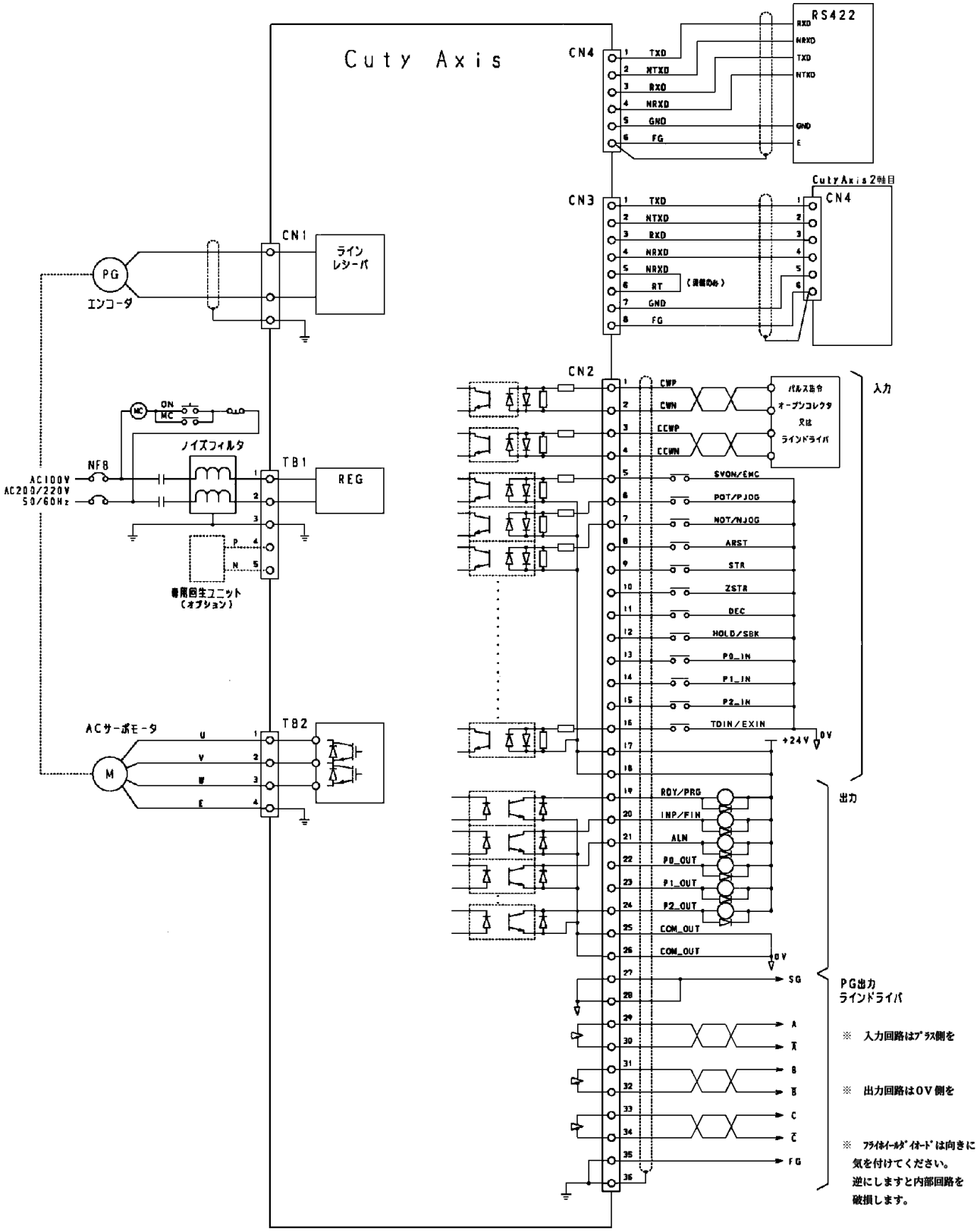
- ドライバー出力
  - P3: 30w
  - P5: 50w
  - 01:100w
  - 02:200w
  - 04:400w

# ８．構成及び接続

## 8-1.ブロック図



# 8-2.接続


Cuty Axis
CN4
RS422
RXD
NRXD
TXD
NTXD
GND
E
1 TXD
2 NTXD
3 RXD
4 NRXD
5 GND
6 FG
CN3
CutyAxis2軸目
CN4
1 TXD
2 NTXD
3 RXD
4 NRXD
5 NRXD
6 RT (最後のみ)
7 GND
8 FG
CN1
ライン
レシーバ
PG
エンコーダ
CN2
入力
パルス指令
オープンコレクタ
又は
ラインドライバ
1 CWP
2 CWN
3 CCWP
4 CCWN
5 SVON/EMC
6 POT/PJOG
7 NOT/NJOG
8 ARST
9 STR
10 ZSTR
11 DEC
12 HOLD/SBK
13 P0_IN
14 P1_IN
15 P2_IN
16 TDIN/EXIN
+24V
0V
出力
19 ROY/PRG
20 INP/FIN
21 ALN
22 P0_OUT
23 P1_OUT
24 P2_OUT
25 COM_OUT
26 COM_OUT
0V
27 SG
29 A
30 Ā
31 B
32 B̄
33 C
34 C̄
35 FG
PG出力
ラインドライバ
※ 入力回路はプラス側を
※ 出力回路は0V側を
※ フライホイールダイオードは向きに
気を付けてください。
逆にしますと内部回路を
破損します。
ON
MC
NFB
AC100V
AC200/220V
50/60Hz
ノイズフィルタ
TB1
REG
P
N
番開回生ユニット
(オプション)
ACサーボモータ
TB2
U
V
W
E
M

# ９．ピン配置一覧

## 9-1．ＣＮ１ モータエンコーダコネクタピン配置

**モータに接続し、エンコーダからのフィードバックパルスを入力します。**

**ＣＮ１（モータエンコーダコネクタ）**

| ピン番 | 信号名 | 説　明 | |
|---|---|---|---|
| 1 | A | A相入力 | 電源投入後、１秒間は不定です。 |
| 2 | NA | A相反転入力 | |
| 3 | B | B相入力 | |
| 4 | NB | B相反転入力 | |
| 5 | C | C相入力 | |
| 6 | NC | C相反転入力 | |
| 7 | P5 | +5V電源供給 | |
| 8 | P5 | +5V電源供給 | |
| 9 | SG | ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ | |
| 10 | SG | ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ | |
| 11 | SG | ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ | |
| 12 | P5 | +5V電源供給 | |
| 13 | | | |
| 14 | FG | ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ | ＊１ |

＊１　シールド線はコネクタのＦＧ端子若しくはグランドプレートへ接続して下さい。

1）　ケーブル用適合端子形式（Cuty側）
　ｶﾊﾞｰ　:10314-52F0-008　（3M）
　ﾌﾟﾗｸﾞ　:10114-3000VE　（3M）
2）ケーブル用適合端子形式（エンコーダ側：CNB）
　ｷｬｯﾌﾟ　:172161-1 形　（AMP）
　ｿｹｯﾄ　:170361-1 形　又は　170365-1 形　（AMP）
3）ケーブル用適合電線
　0.2□ツイストシールド電線
4）最大配線長
　10m以内

## 9-2．ＣＮ２ 外部入出力コネクタピン配置

**制御信号入出力、指令パルス入力、モータエンコーダパルス入力用です。**

ＣＮ２（外部入出力ｺﾈｸﾀ）　　*)いずれかの機能をﾊﾟﾗﾒｰﾀで選択

| | ﾋﾟﾝ番 | 信号名 | | 説　明 |
|---|---|---|---|---|
| 制御入力 | 1 | CWP | CWパルス(+) | CWパルス、(+)パルス、A相パルス（いずれかをパラメータで選択）を入力します。N側に対してP側に5Vの印加パルスを入力します。 |
| | 2 | CWN | CWパルス(−) | |
| | 3 | CCWP | CCWパルス(+) | CCWパルス、(−)パルス、B相パルス（いずれかをパラメータで選択）を入力します。N側に対してP側に5Vの印加パルスを入力します。 |
| | 4 | CCWN | CCWパルス(−) | |
| | 5 | *SVON | サーボオン | この信号が入力されている間、モータ通電状態になります。それ以外は無通電状態になります。 |
| | | *EMC | 非常停止 | この信号が入力されている間、サーボオフしダイナミックブレーキをオンします。それ以外はモータ通電状態になります。EMCを選ぶと電源投入で強制的にSVONがオン状態になります。 |
| | 6 | *POT | 正転側駆動禁止 | この信号が入力されている間、(+)側移動指令を無視します。直線軸等の場合は(+)側極限ﾘﾐｯﾄの信号を接続します。 |
| | | *PJOG | JOG（＋）移動 | この信号が入力されている間、(+)側にパラメータ速度に従って移動します。 |
| | 7 | *NOT | 逆転側駆動禁止 | この信号が入力されている間、(−)側移動指令を無視します。直線軸等の場合は(−)側極限ﾘﾐｯﾄの信号を接続します。 |
| | | *NJOG | JOG（－）移動 | この信号が入力されている間、(−)側にパラメータ速度に従って移動します。 |
| | 8 | ARST | アラームリセット | この信号の立上がりエッジで現在発生しているリセット可能なアラームをリセットします。 |
| | 9 | STR | スタート | この信号の立ち上りエッジで指定したポイント番号のデータを実行します。立ち下がりエッジで減速停止し、モータ停止後に実行を中止します。 |
| | 10 | ZSTR | 原点スタート | この信号の立ち上りエッジで原点復帰動作を実行します。立ち下がりエッジで実行を中止します。 |
| | 11 | DEC | 原点減速 | 原点復帰時の原点減速LSに接続します。 |
| | 12 | *HOLD | ホールド | この信号の立ち上りエッジでSTRにより開始された位置決め動作を一時停止します。立ち下がりエッジで移動残量を保持した状態から再スタートします。 |
| | | *SBK | シングルブロック | この信号の立上がりで次のポイント番号を実行します。ポイントテーブルの分岐先番号を100～107に設定した場合のみ有効です。 |
| | 13 | P0_IN | ポイント番号指定 | 実行する8ポイントのポイント番号を指定します。 |
| | 14 | P1_IN | | |
| | 15 | P2_IN | | |
| | 16 | *TDIN | ティーチングデータ入力 | この信号の立上がりエッジで現在位置を指定されたポイント番号の移動量データに記憶します。 |
| | | *EXIN | 拡張機能入力 | ポイントテーブルの拡張項目に「入力条件ジャンプ」が設定されている場合この入力があると、指定のジャンプ先を実行します。 |
| | 17 | COM_IN | 入力コモン | 制御入力信号のコモン端子です。DC24Vを接続します。 |
| | 18 | | | |

*)いずれかの機能をﾊﾟﾗﾒｰﾀで選択
☆)速度制御ﾓｰﾄﾞを選択時に出力

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 制御出力 | 19 | *RDY | サーボレディ | モータが通電状態の場合に出力します。ブレーキ解放信号としても利用できます。 |
| | | *PRG | プログラム | 通常時にON。自動運転の実行中にOFFします。 |
| | 20 | *INP | インポジション | 偏差カウンタがインポジションパラメータ内にある時に出力します。 |
| | | *FIN | 位置決め完了 | 偏差カウンタがインポジションパラメータ内にある時に出力します。ただし内部パルス発生器が指令パルスを出している場合、自動運転HOLD中、原点復帰中は出力されません。 |
| | | ☆VZR | 零速 | 速度制御モードを選択時、現在速度が±ﾊﾟﾗﾒｰﾀ44[VZR出力範囲] 設定値範囲内の場合に出力します。 |
| | 21 | ALM | アラーム | ドライバーに何らかの異常が発生した場合に出力します。 |
| | 22 | ☆VCMP | 速度一致 | 速度制御モードを選択時、現在速度が±ﾊﾟﾗﾒｰﾀ45[VCMP出力範囲] 設定値範囲内の場合に出力します。 |
| | | P0_OUT | 現在ポイント番号 | 8ポイントのうち現在移動実行中のポイントおよび停止中のポイントを出力します。 |
| | 23 | P1_OUT | | |
| | 24 | P2_OUT | | |
| | 25 | COM_OUT | 出力コモン | 制御出力信号のコモン端子です。0Vを接続します。 |
| | 26 | | | |
| PG出力 | 27 | SG | システムグランド | サーボアンプ内の5Vシステム電源のグランドです。 |
| | 28 | | | |
| | 29 | OUT_A | A相 | モータエンコーダを1逓倍のまま出力します。(2000パルス/回転)<br>ラインドライバ(日立製 HD26C31)で出力します。<br>ラインレシーバ(日立製 HD26C32A相当)で受けてください。<br>SGはエンコーダ出力信号用コモンでもありますので受けコントローラのコモンと接続してください。<br>電源投入後1秒間は不定状態を出力しますので無視してください。 |
| | 30 | OUT_NA | A相反転 | |
| | 31 | OUT_B | B相 | |
| | 32 | OUT_NB | B相反転 | |
| | 33 | OUT_C | C相 | |
| | 34 | OUT_NC | C相反転 | |
| FG | 35 | FG | フレームグランド | フレームグランドで筐体および電源アース端子に接続されています。 |
| | 36 | | | |

※ シールド線はコネクタのFG端子若しくはグランドプレートに接続して下さい。
※ ノイズにより5V系の指令パルスまたは出力パルスが影響を受け易い場合は、それらを別のシールド線(複合ケーブル)で他の24V系の信号線とは別にして下さい。

1)ケーブル用適合端子形式
カﾊﾞｰ :10336-52F0-008 (3M)
ﾌﾟﾗｸﾞ :10136-3000VE (3M)

2)ケーブル用適合電線
0.2□ツイストシールド電線

3)最大配線長
10m以内(指令パルス入力は3m 以内)

# 9-3. CN3／CN4 RS422コネクタピン配置

## 9-3-1.CN4上位側接続コネクタ

CN4 (RS422)

| ピン番 | 信号名 | 説 明 |
|---|---|---|
| 1 | TXD | 送信データ |
| 2 | NTXD | |
| 3 | RXD | 受信データ |
| 4 | NRXD | |
| 5 | GND | ｸﾞﾗﾝﾄﾞ |
| 6 | FG | ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ |

＊ 通信ケーブルのシールド線は6ピン[FG:フレームグランド]に接続して下さい
＊ RS232Cでご使用時は2ピン[NTXD:送信データ]、4ピン[NRXD:受信データ]、5ピン[GND:グランド]、6ピン[FG:フレームグランド]のみ接続します。

1)ケーブル用適合端子形式(Cuty側)
ｿｹｯﾄ端子 :DF11-2428-SCF (ﾋﾛｾ)
ｿｹｯﾄ :DF11-6DS-2C (ﾋﾛｾ)

2)ケーブル用適合電線
0.2□シールド電線

3)最大配線長
20m以内(RS232Cで使用時は2m以内)

### 9-3-2.ＣＮ３下位側接続コネクタ

ＣＮ３（ＲＳ４２２）

| ピン番 | 信号名 | 説　　明 |
|---|---|---|
| 1 | TXD | 送信データ |
| 2 | NTXD | |
| 3 | RXD | 受信データ |
| 4 | NRXD | |
| 5 | NRXD | |
| 6 | RT | 終端抵抗 |
| 7 | GND | ｸﾞﾗﾝﾄﾞ |
| 8 | FG | ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ |

＊ 6ピン[RT：終端抵抗]はマルチドロップ時の終端のみ5ピン[NRXD]と短絡して下さい

＊ 通信ケーブルのシールド線は8ピン[FG：フレームグランド]に接続して下さい

１） ケーブル用適合端子形式（Cuty側）
ｿｹｯﾄ端子:DF11-2428-SCF　（ﾋﾛｾ）
ｿｹｯﾄ　:DF11-8DS-2C　（ﾋﾛｾ）

２） ケーブル用適合電線
0.2□シールド電線

３） 最大配線長（マルチドロップ時の上位機器から終端機器までの合計長）
20m以内

## 9-4．ＴＢ１ 電源供給端子ピン配置

ドライバーに電源を供給します。

ＴＢ１（電源供給コネクタ）

| ピン番 | 信号名 | 説　明 |
|---|---|---|
| 1 | R | 電源供給端子 |
| 2 | T | AC100/200V　1φ　50/60Hz |
| 3 | E | 接地端子 |
| 4 | P | 回生ユニット接続端子 |
| 5 | N | |

1）ケーブル用適合端子形式
ﾌﾟﾗｸﾞ:231-305/026-000　（WAGO）
2）ケーブル用適合電線
VCT 2.0□

注意　Ｐ－Ｎ間に回生ユニットを接続する場合は必ず専用回生ユニット（ＱＴ－ＲＧＶ０１）をご使用ください。

・ 故障、火災の原因になります。

## 9-5 ＴＢ２ モータ動力端子ピン配置

ＴＢ２（モータ動力コネクタ）

| ピン番 | 信号名 | 説　明 |
|---|---|---|
| 1 | U | U相端子 |
| 2 | V | V相端子 |
| 3 | W | W相端子 |
| 4 | E | 接地端子 |

1）ケーブル用適合端子形式（Cuty側）
ﾌﾟﾗｸﾞ:231-304/026-000　（WAGO）
2）ケーブル用適合端子形式（モータ側：CNA）
ｷｬｯﾌﾟ　:172159-1（AMP）
ｿｹｯﾄ　:171639-1（AMP）
3）ケーブル用適合電線
VCT 1.25□
4）最大配線長
10m以内

# １０．制御入出力

## 10-1 制御入力

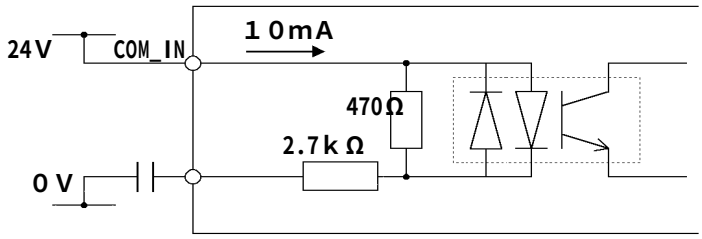
入力信号として、SVON，EMC，PJOG，NJOG，POT，NOT，ARST，STR，ZSTR，DEC，HOLD，SBK，P0_IN，P1_IN，P2_IN，TDIN，EXIN を用意しています。
（参照 ⇒ 9-2. CN2 外部入出力コネクタピン配置）

注1） SVON と EMC 、PJOG と POT、NJOG と NOT、HOLD と SBK、 TDIN と EXIN はそれぞれ共通のピンを使用し、どちらか片方をパラメータ No.36[入力ピン機能選択]にて選択します(参照 ⇒ 16-2. パラメータ詳細)

注2） SVON，PJOG，NJOG，STR，ZSTR，ポイント指定(P0_IN～P2_IN)信号を使用する場合、パラメータ No.30[指令方式選択]の対応する BIT を 00 に設定して下さい。(参照 ⇒ 16-2. パラメータ詳細)

### 10-1-1 接続

入力回路電源は　ＤＣ２４Ｖ±１Ｖ　（消費電流は約 10ｍＡ／回路）を別途ご準備下さい。




### 10-1-2　機能選択

パラメータ No.36[入力ピン機能選択]の設定により SVON⇔EMC、PJOG⇔POT、NJOG⇔NOT、HOLD⇔SBK、TDIN⇔EXIN と切り替えることができます。

設定方法の詳細は 16-2 パラメータの詳細 をご参照下さい。

### 10-1-3　論理設定

パラメータ No.38[入力ピン論理選択]の設定により、各信号ごとに論理レベルを設定することができます。設定方法の詳細は 16-2 パラメータの詳細 をご参照下さい。

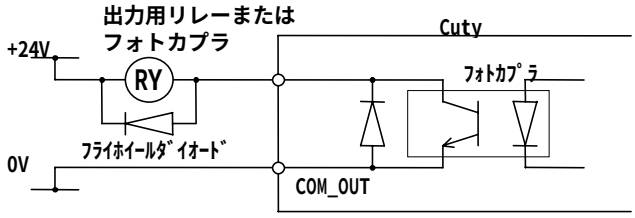
## 10-2 制御出力

制御出力信号として、RDY，PRG，INP，FIN，ALM，P0_OUT，P1_OUT，P2_OUT，VZR，VCMP を用意しています。（参照 ⇒ 9-2．CN2 外部入出力コネクタピン配置）

注）RDY と PRG、INP と FIN はそれぞれ共通のピンを使用し、どちらか片方をパラメータ No.37[出力ピン機能選択]にて選択します(参照 ⇒ 16-2. パラメータ詳細)。また、VZR，VCMP は速度制御モードにおいて出力されます。

### 10-1-4　接続

出力回路用電源は別途ご準備下さい。入力回路用電源と共通で使用することも可能ですが、この場合電源容量は入力用電源容量に出力用電源容量を加算して下さい。制御出力1端子当たりの印可電圧、電源容量は以下の通りです。




- 印可電圧　≦　３０Ｖ
- 通電電流　≦　５０ｍＡ

**※リレーをご使用の場合**
**ﾌﾗｲﾎｲｰﾙﾀﾞｲｵｰﾄﾞは 1S1834 相当品をご使用ください。**

### 10-2-1　機能選択

パラメータ No.37[出力ピン機能選択]の設定により、RDY⇔PRG、INP⇔FIN、と切り替えることができます。　設定方法の詳細は 16-2 パラメータの詳細 をご参照下さい。

### 10-2-2　論理設定

パラメータ No.39[出力ピン論理選択]の設定により、各信号ごとに論理レベルを設定することができます。（参照 ⇒ 16-2 パラメータの詳細）

# １１．モータケーブルの接続

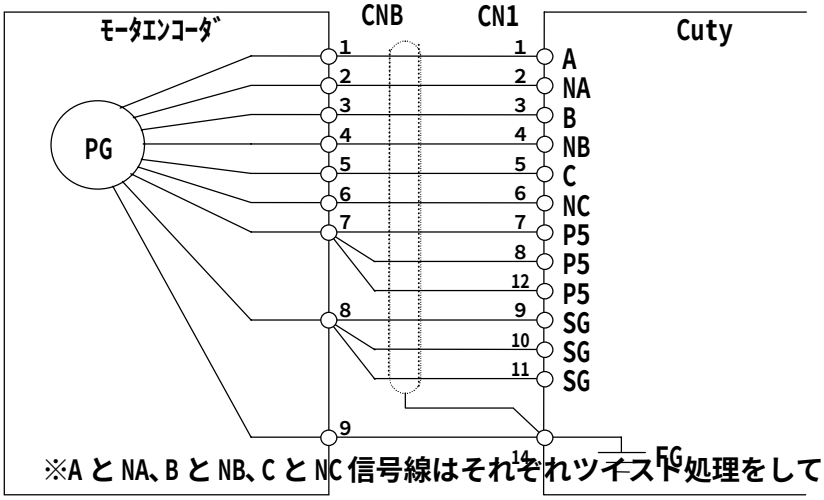
## 11-１エンコーダケーブル

### 11-1-1.エンコーダ仕様

・ラインドライバ出力

・２０００ｐｐｒ　インクリメンタル

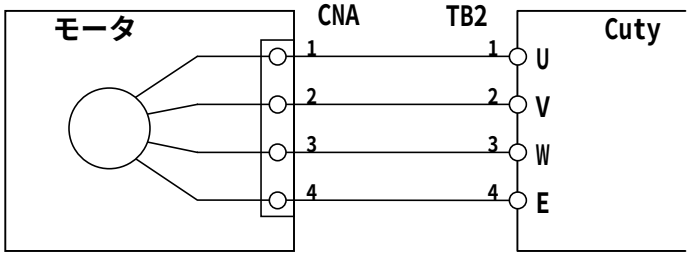
### 11-1-2.エンコーダ入力結線図




※A と NA、B と NB、C と NC 信号線はそれぞれツイスト処理をして下さい。

## 11‐2．モータ動力ケーブル

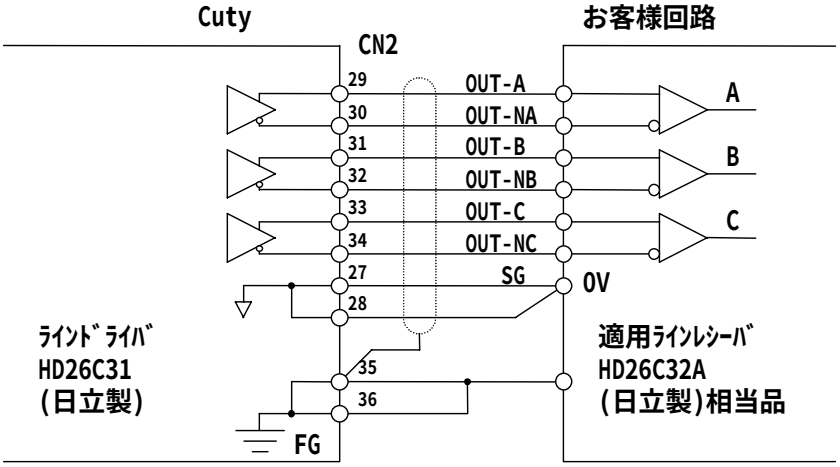
### モータ動力　出力結線図




# １２．エンコーダ出力

モータからのフィードバックパルス(９０°位相差二相パルス（Ａ相、Ｂ相）及び原点パルス（Ｃ相）)を検出単位（2000 パルス/回転）で出力します。位置信号としてご使用下さい。

### エンコーダ出力結線図




※各相の正転信号と反転信号はツイスト処理をして下さい。

# １３．　運転

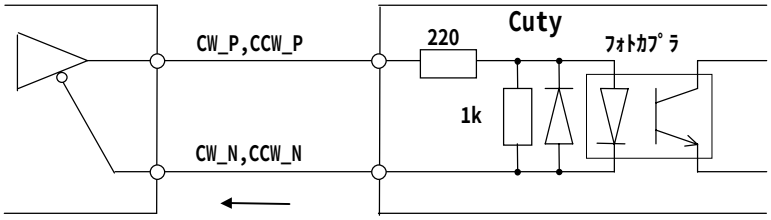
## 13-1.パルス列入力による運転

本ドライバは上位コントローラからのパルス列指令で位置決め制御運転を行うことができます。

### 13-1-1.接続

５Ｖラインドライバー出力、＋５Ｖオープンコレクタのみ運用可能です。
消費電流は約１５ｍＡ／回路です。ノイズによるパルスカウントミスを防ぐため制御入出力とは電源のコモンを別にとって下さい。

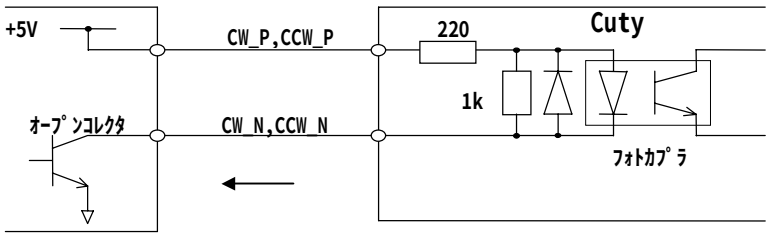
A）５Ｖラインドライバー出力の場合




**適用ラインドライバ**
**日立製 HD26C31 相当品**

**※同一信号名の＿Ｐ側と＿Ｎ側はツイスト処理をして下さい。**

B）オープンコレクタの場合




**※同一信号名の＿Ｐ側と＿Ｎ側はツイスト処理をして下さい。**

### 13-1-2.パルス列入力形態

パラメータ No.31[パルス入力指令形態]の設定により、

- ■　Ａ相Ｂ相パルス（90°位相差）入力
- ■　ＣＷ/ＣＣＷパルス入力
- ■　PULSE/SIGN 入力

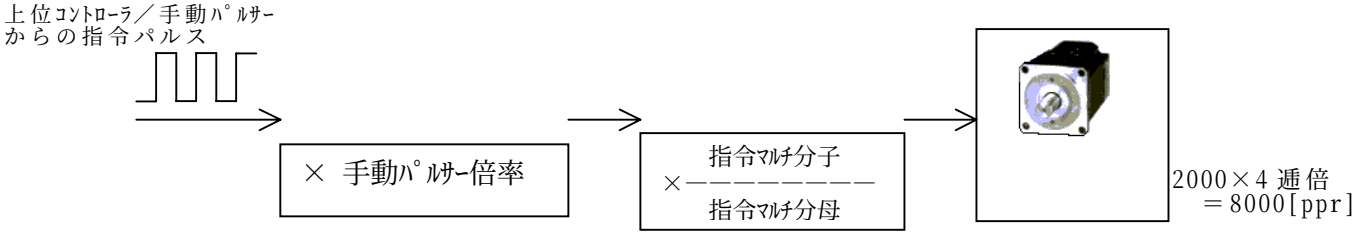
の３種類の入力形態を選択することができます。（参照 ⇒16-2 パラメータの詳細）

### 13-1-3.手動パルサーの接続について

パラメータ No.31〔パルス入力指令形態〕を０(Ａ相Ｂ相パルス（90°位相差）入力）に設定すると 90°位相入力の手動パルサーを接続して運転することができます。

### 13-1-4.指令マルチプライ及び手動パルサー倍率

入力された指令パルスはパラメータ No.10/11[指令マルチプライ分子/分母]、及び No.32[手動パルサー倍率]の設定によって制御系単位パルスに変換されます。（参照 ⇒ 16-2 パラメータの詳細）



## 13-2.ポイント位置決め機能

Cuty Axis は内部に 8 ポイントの位置決めテーブルを持ち、プログラム運転を行うことができます。それぞれのテーブルに、絶対値／相対値、移動量、速度、加減速時定数、待ち時間、連続運転設定、分岐先番号、S字加減速設定の各項目を設定します。運転方法は制御入出力、通信コマンドのいずれかの選択が可能です。

ポイントテーブル設定項目一覧

| ポイント番号 | 指令アドレス | 単位 | 下限 | 上限 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 絶対値／相対値 | － | 0 | 1 |
| | 移動量 | パルス | -9999999 | 9999999 |
| | 移動速度 | rpm | 1 | 5000 |
| | 加減速時定数 | ms | 1 | 9999 |
| | 待ち時間 | ms | 0 | 9999 |
| | 連続動作有／無 | － | 0 | 1 |
| | 分岐先ポイント番号 | － | 0 | 107 |
| | S字ON／OFF | － | 0 | 1 |
| | 拡張機能 | － | －（注） | －（注） |
| 1 | 絶対値／相対値 | － | 0 | 1 |
| | 移動量 | パルス | -9999999 | 9999999 |
| | 移動速度 | rpm | 1 | 5000 |
| | 加減速時定数 | ms | 1 | 9999 |
| | 待ち時間 | ms | 0 | 9999 |
| | 連続動作有／無 | － | 0 | 1 |
| | 分岐先ポイント番号 | － | 0 | 107 |
| | S字ON／OFF | － | 0 | 1 |
| | 拡張機能 | － | －（注） | －（注） |

：：：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 絶対値／相対値 | － | 0 | 1 |
| | 移動量 | パルス | -9999999 | 9999999 |
| | 移動速度 | rpm | 1 | 5000 |
| | 加減速時定数 | ms | 1 | 9999 |
| | 待ち時間 | ms | 0 | 9999 |
| | 連続動作有／無 | － | 0 | 1 |
| | 分岐先ポイント番号 | － | 0 | 107 |
| | S字ON／OFF | － | 0 | 1 |
| | 拡張機能 | － | －（注） | －（注） |

注）拡張機能の設定範囲は以下の通りです

| 機能 | ジャンプ先 | | ループ回数 | | トルク[%] | | ループカウンタクリア番号指定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 |
| 入力条件ジャンプ | 0 | 107 | | | | | | |
| ループ設定 | 0 | 107 | 2 | 100 | | | | |
| トルク設定 | | | | | 0 | 300 | | |
| ループ回数クリア | | | | | | | 0 | 7 |

## 13-2-1.ポイントテーブルの設定

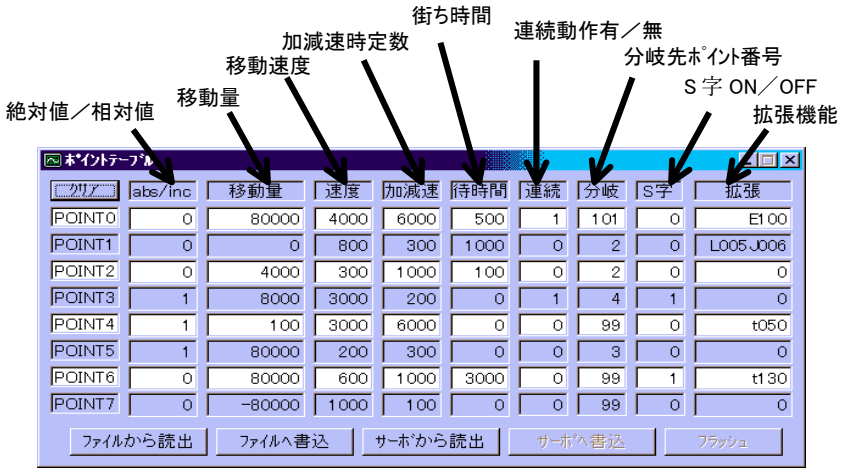



図 13 - 1）ﾊﾟｿｺﾝﾓﾆﾀｿﾌﾄ「CutyWave」ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ設定画面

ポイントテーブルデータの設定／参照は、以下のいづれかによって行います。

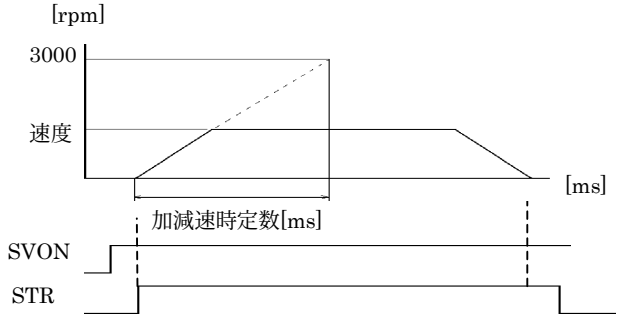
- 内蔵デジタルオペレータ（参照⇒18-3.ポイントテーブルモード）
- パソコン用設定ソフト「CutyWave」ポイントテーブル画面
- 通信“TBLR” “TBLW”コマンド

1. **絶対値／相対値**
「移動量」項目の設定値がアブソリュート指令であるかインクリメンタル指令であるかを設定します。
０：アブソリュート指令
１：インクリメンタル指令

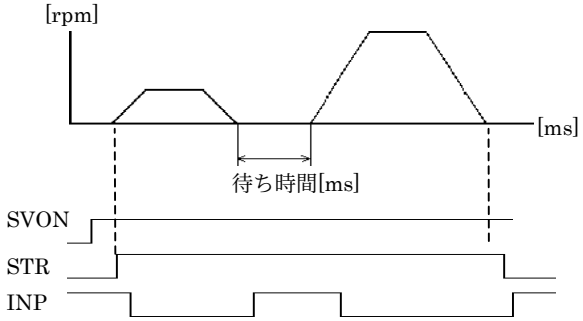
2. **移動量**
移動量を指令単位パルスで設定します。

3. **移動速度**
位置決め動作を行うトップスピードを[rpm]単位で設定します。指令マルチプライの設定にかかわらず、設定した回転速度で移動します。

4. **加減速時定数**
加減速の傾きを、「定格回転速度（3000[rpm]）に到達するまでの時間」で設定します。




5. **待ち時間**
分岐先番号項目を設定した場合に、次のポイント動作を開始するまでの待ち時間を[ms]単位で設定します。分岐先番号を 99 に設定した場合、及び連続動作を１に設定した場合はこの項目は無視されます。

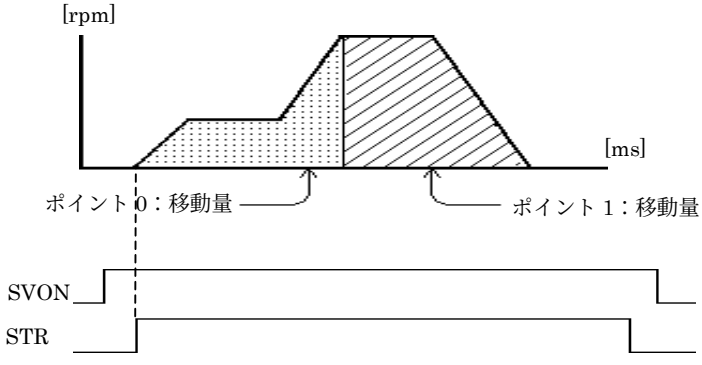



注）待ち時間を 0[ms]に設定した場合でも、位置決め完了(INP 信号)を待ってから次のポイントテーブルの実行に移ります。

6. **連続動作有／無**
この項目を１に設定すると、現在のポイント動作と次のポイント動作を連結します。分岐先番号を 99 に設定した場合この項目は無視されます。

例）ポイント０,１を以下のように設定、ポイント０を指定し STR をかける場合

| | 連続設定 | 分岐先番号 |
|---|---|---|
| ポイント０ | 1 | 1 |
| ポイント１ | 0 | 99 |



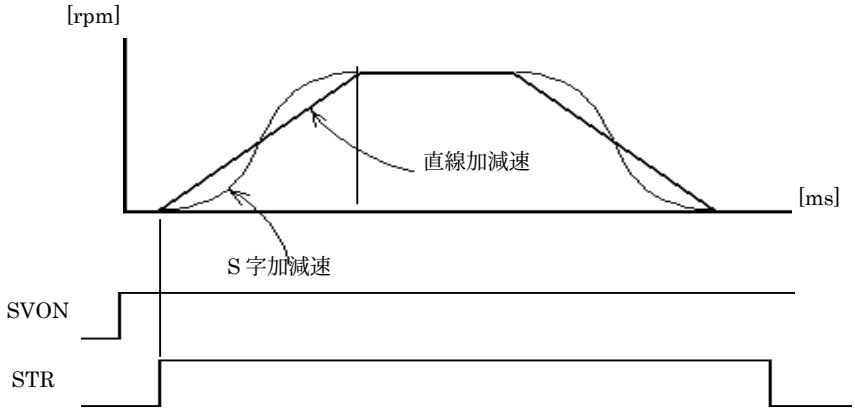
## 7. 分岐先ポイント番号

この項目を設定すると、ポイント動作を終了した後、自動的に分岐先のポイント動作を開始します。１ポイントのみの運転を行う場合は 99 を設定して下さい。また、100～107 を設定するとシングルブロック送りが可能となります。（参照⇒13-2-7 シングルブロック送り機能）

## 8. S 字 ON／OFF

この項目を１に設定すると、S 字加減速（ｓｉｎカーブ）で位置決め動作を行います。S 字加減速、直線加減速いずれに設定しても実際に加減速にかかる時間は変わりません。従って加減速時定数が同じ場合、最大加速度は S 字加減速の方が大きくなります。

［S 字加減速動作］




## 9. 拡張機能

初期状態では“ 0 ”が入力されています。この項目を設定する事により、入力条件ジャンプ、ループ設定、トルク設定の３つのうちいずれかの機能を使用する事ができます。

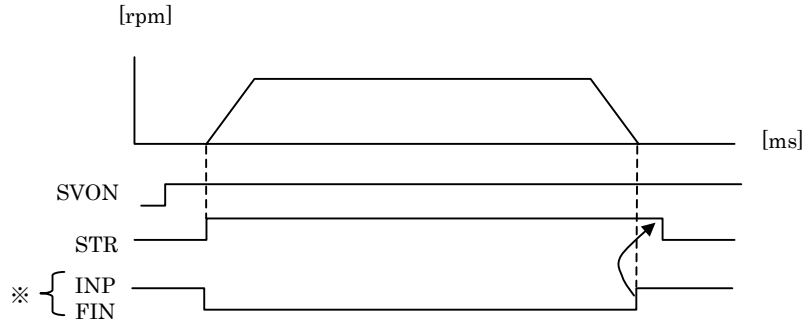
| 機能 | | 設定例 |
|---|---|---|
| 設定なし（初期値） | | 0 |
| 入力条件ジャンプ | | EXIN 入力があった場合、ポイント7にジャンプする<br>E007 |
| ループ設定 | ループ設定 | この設定があるポイントを35回実行したらポイント6にジャンプする<br>L035 →＋キー ← J006 |
| | ループカウンタクリア | ポイント2のループカウンタをクリア<br>LC02 |
| トルク設定 | | 定格トルクの 120％でトルク制限<br>t 120 |

各機能の詳細はそれぞれ［13-2-8.入力条件ジャンプ］［13-2-9.ループ設定］　［13-2-10.トルク設定］をご参照下さい。

## 13-2-2. 自動運転の手順

ポイントテーブルによる自動運転は以下の手順で行います。2.と 3.は順序を問いません。

1. パラメータ No.30[入力方式選択]で〔ポイント指定〕〔SVON〕〔STR〕指令について、外部入力信号か通信コマンドのどちらを使用するかを設定します。（参照 ⇒ 16-2 パラメータの詳細）
2. P0_IN～P2_IN 信号もしくは通信コマンド“ PNT ”で運転するポイント番号を設定します。
3. SVON 信号もしくは通信コマンド“ SVON ”でサーボオンします。
4. STR 信号もしくは通信コマンド“ STRON ”で運転を開始します。
5. INP もしくは FIN 信号で自動運転終了を確認し、STR 信号を OFF または通信コマンド“ STROFF ”を送信します。

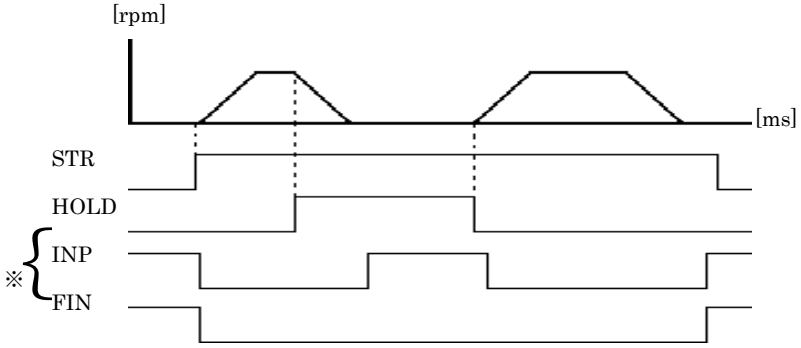



※INP 出力と FIN 出力はパラメータ No.37[出力ピン機能選択]でいずれかの信号を選択します。（参照⇒16‐2. パラメータの詳細, 9‐2. CN2 外部入出力コネクタピン配置）

**ご注意**
STR 信号を OFF するタイミングは必ず INP または FIN 信号の出力を確認してから行ってください。INP または FIN 信号が出力される前に STR 信号を OFF にしますとポイント位置決め動作のキャンセルとなるため、インクリメンタル位置決めの場合位置ずれの原因となる可能性があります。

## 13-2-3. HOLD 機能

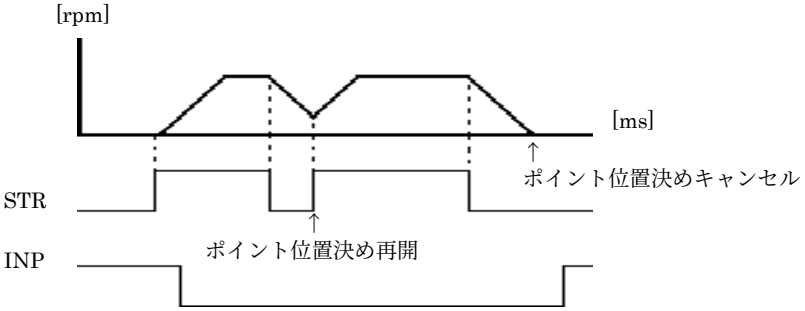
自動運転中に HOLD 信号を入力するか、通信コマンド“ HOLDON ”を送信すると残りの移動量を保持したままポイントテーブルの加減速時定数に従って減速停止をします。HOLD 信号を OFF するか通信コマンド“ HOLDOFF ”を送信する事により運転を再開します。




※INP 出力と FIN 出力はパラメータ No.37[出力ピン機能選択]でいずれかの信号を選択します。（参照⇒16‐2. パラメータの詳細, 9‐2. CN2 外部入出力コネクタピン配置）

## 13-2-4. ポイント位置決めのキャンセル

ポイント位置決め運転中に STR 指令を OFF するとモータはポイントテーブルの加減速時定数に従って減速を開始し、停止した時点で現在実行中のプログラム及び残移動量をキャンセルします。停止する前に再び STR 指令を ON した場合、プログラムはキャンセルされず、ポイント位置決めに復帰します。



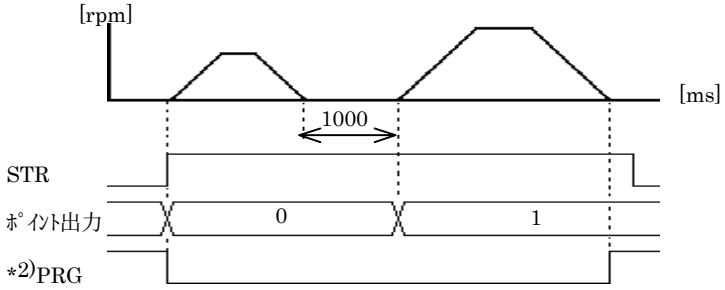
## 13-2-5．現在実行中ポイント番号及び PRG 出力

外部出力 P0_OUT,P1_OUT,P2_OUT、及び通信コマンド“ MON ”の番号 0A で、現在実行中のポイント No.（0～7）を出力します。また、パラメータ No.３７[出力ピン機能選択]の設定（参照⇒16‐2．パラメータの詳細）で PRG 信号を選択した場合、プログラムエンド信号*1)として使用する事が可能です。

*1)パラメータ No.39[出力ピン論理選択]の設定で論理を反転し、プログラム運転中信号として使用することもできます。

例）次のような設定でポイント No.0 を実行した場合

| ﾎﾟｲﾝﾄ No. | 待ち時間〔ms〕 | 分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ番号 |
|---|---|---|
| 0 | １０００ | 1 |
| 1 | 0 | ９９ |




*2)パラメータ No.37[出力ピン機能選択]の設定を必要とします。

## 13-2-6．ティーチング機能

外部入力信号 TDIN、もしくは通信コマンド“ TDIN ”で現在位置を指定されたポイントテーブルデータに記憶（ティーチング）する事ができます。また、ティーチングを行ったポイント No．の「絶対値／相対値」は自動的に０（絶対値）に設定されます。

### 13-2-6-1　RAM 上のデータだけを書きかえる方法

運転中に頻繁にデータを書きかえる場合など、EEPROM の書込み限度回数(標準値 100 万回)を考慮する場合は以下の手順でティーチングを行ってください。この方法で書きかえられたデータの内容は電源 OFF または通信コマンド“ RESET ”でクリアされます。

#### a）通信コマンドでティーチングを行う場合

①パラメータ No.30 指令方式選択を右表のように設定します。
（ポイント指定デバイスに通信コマンド“ PNT ”を設定）
②モータを記憶したい位置まで移動させます。
③“ PNT ”コマンドでティーチングを行うポイント番号を指定します。
④“ TDIN ”コマンドで現在位置を取り込みます。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | 0 | 通信コマンド“ PNT ” |
| | BIT8 | 1 | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

#### b）外部入力でティーチングを行う場合

① パラメータ No.30 指令方式選択を右表のように設定します。
（ポイント指定デバイスに外部入力信号 P0_IN～P2_IN を設定）
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ P0_IN～P2_IN でティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ 外部入力信号 TDIN の立上りで現在位置を取り込みます。
⑤ 外部入力信号 TDIN を２秒以内に立ち下げます。(2 秒以上立ち上げると EEPROM に書き込んでしまいます)

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | 0 | 外部入力信号 P0_IN～P2_IN |
| | BIT8 | 0 | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

### 13-2-6-2　RAM 上のデータと EEPROM のデータを書きかえる方法

以下の方法でティーチングを行うと、書換えられた値は電源 OFF 後も保持されます。

#### a）通信コマンドでティーチングを行う場合

① パラメータ No.30 指令方式選択を右表のように設定します。
（ポイント指定デバイスに通信コマンド“ PNT ”を設定）
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ “ PNT ”コマンドでティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ “ TDIN ”コマンドで現在位置を取り込みます。
⑤ “ FLASH ”コマンドで RAM 上データの内容を EEPROM に書き込みます。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | 0 | 通信コマンド“ PNT ” |
| | BIT8 | 1 | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

#### b）外部入力でティーチングを行う場合

① パラメータ No.30 指令方式選択を右表のように設定します。
（ポイント指定デバイスに外部入力信号 P0_IN～P2_IN を設定）
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③　　P0_IN～P2_IN でティーチングを行うポイント番号を指定します。
④　　外部入力信号 TDIN を 2 秒以上立ち上げます。ティーチングされたデータは EEPROM に書込まれます。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | 0 | 外部入力信号 P0_IN～P2_IN |
| | BIT8 | 0 | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

## 13－２－７．シングルブロック送り機能

ポイントテーブルの分岐先が 100～107 のいずれかに設定されたポイントでは、SBK 信号によってシングルブロック送りを行う事ができます。以下の例）の手順を参考に設定／運転を行って下さい。

**例）ポイント０⇒ポイント１⇒ポイント２の順に、シングルブロック送りで運転する場合の手順**

**＜設定方法＞**

① パラメータ 36〔入力ピン機能選択〕のビット７を１に設定します。
（SBK 信号機能を選択）

② ポイント０の分岐先を 101 に、ポイント１の分岐先を 102 に、ポイント２の分岐先を 99（終了）にそれぞれ設定します。

③ ポイント０，１それぞれの待ち時間*1) を 0[ms]に設定します。

④ ポイント０，１それぞれの連続動作*2) ををを 0 に設定します。

⑤ フラッシュコマンドで設定したデータを EEPROM に書込みます。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | 待ち時間 | 連続 | 分岐先 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 101 |
| 1 | 0 | 0 | 102 |
| 2 | 任意 | 任意 | 99 |

⑥ 一旦ドライバの電源を落とし、再投入します。

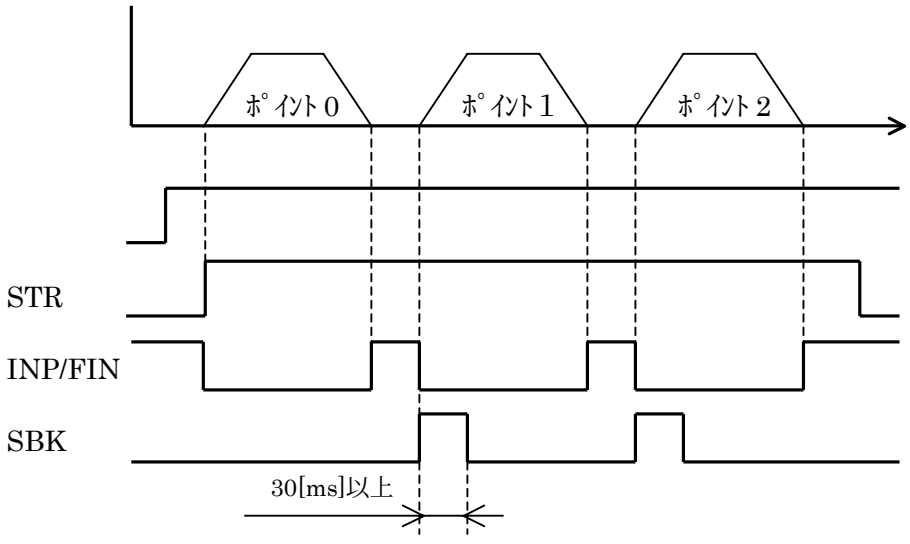
**＜運転＞**

① 13-2-2 自動運転の手順 に従ってポイント０から自動運転を開始します。

② ポイント０の運転が終了したら SBK 信号入力待ちになり、立上がりエッジ*3) でポイント１の運転が開始されます。

③ ポイント１の運転が終了したら SBK 信号入力待ちになり、立上がりエッジ*3) でポイント２の運転が開始されます。

④ ポイント２の運転が終了したら自動運転は終了となります。




*1) 待ち時間を設定した場合、待ち時間中の SBK 入力は無視されます

*2) 連続を 1 に設定した場合、
- 同方向の場合は連続動作を行います
- 逆方向の場合は一旦停止し、SBK 信号待ちとなります

*3) SBK 信号は 30[ms]以上立ち上げてください

## 13-2-8．入力条件ジャンプ

**次のように各ポイントの「拡張」、（デジオペでは“－８”項目）に入力条件ジャンプを設定すると、EXIN 入力（立ち上がりエッジ）があった場合のみ、「分岐先」とは別のポイントにジャンプします。**

E００６
EXIN 入力時
ジャンプ先ポイント番号

［13-2-7.シングルブロック送り機能］をジャンプ先に設定する事も可能です。

ただし一つのポイントで、ループ設定（13-2-9.参照）、もしくはトルク設定（13-2-10.参照）機能と同時に使用する事はできません。入力条件ジャンプの設定方法は次の手順になります。

**＜条件ジャンプを使用するための手順＞**

**①パラメータ No.36［入力ピン機能選択］の BIT11（TDIN／EXIN）を「１」に設定し、EXIN を選択します。設定を有効にする為にドライバの電源を再投入します。**

このパラメータ No.36 で EXIN を選択すると、TDIN 入力信号によってティーチングを行う事はできなくなります。ただし、通信“ TDIN ”コマンドによるティーチングは行う事ができます。（参照［13-2-6.ティーチング機能］）

**②入力条件ジャンプを設定するポイントの拡張機能に“Ｅ０００”～“Ｅ００７”、“E１００”～“E１０７”、“Ｅ０９９”のいずれかを設定します。**

■“Ｅ０００”～“Ｅ００７”

EXIN 入力があった場合このポイントを実行後“Ｅ０００”～“Ｅ００７”で設定されたポイントにジャンプします。入力が無い場合は「分岐」に設定された番号にジャンプします。

■“Ｅ１００”～“Ｅ１０７”

ジャンプ先にシングルブロック送り機能を設定します。EXIN 入力があった場合、このポイントを実行後 SBK 入力にて設定されたポイントにジャンプします。（SBK 入力を使用するにはパラメータ No.36［入力ピン機能選択］パラメータの設定が必要です。シングルブロック送り機能の詳細は、［13-2-7.シングルブロック送り機能］をご参照下さい）

■“Ｅ０９９”

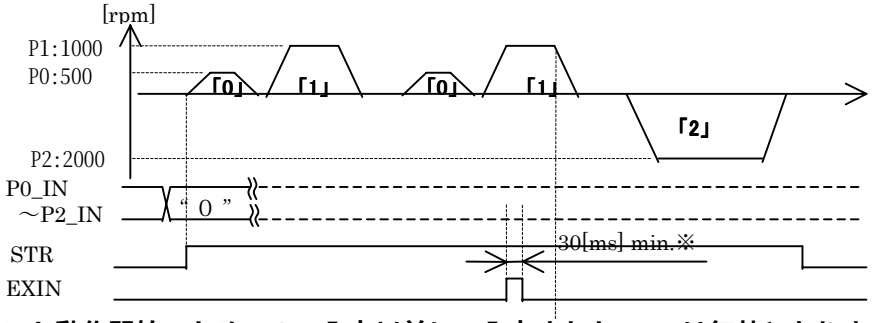
EXIN 入力があった場合、ポイント位置決め運転を終了します。（「分岐」の番号指定は無視）

**入力条件ジャンプ使用例**

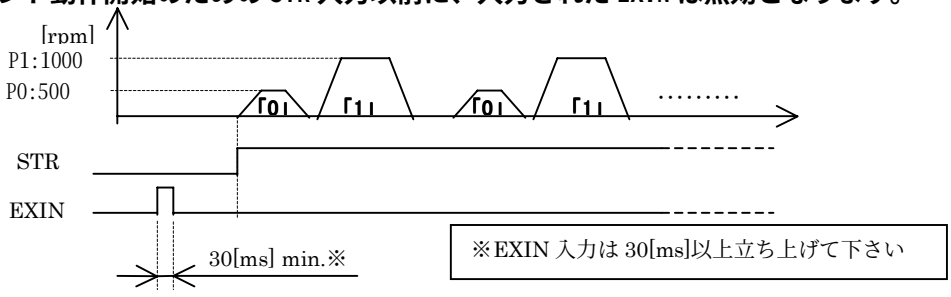
＜ポイントテーブル設定＞

| ﾎﾟｲﾝﾄ | nc/abs | 位置 | 速度 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 4000 | 500 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 8000 | 1000 | 0 | E002 |
| 2 | 0 | 0 | 2000 | 0 | 0 |
| : | : | : | : | : | : |
| : | : | : | : | : | : |

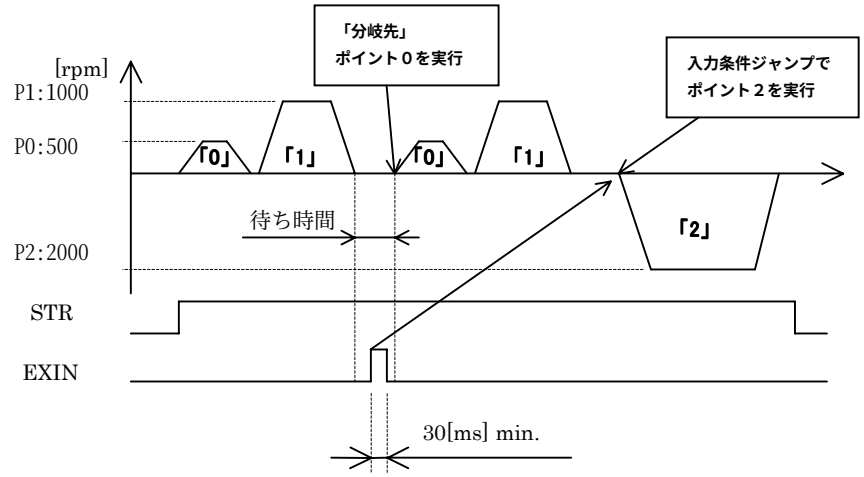
**（１） 「入力条件ジャンプ」を設定したポイントの指令パルスの払い出し完了までに EXIN 入力（立ち上がりエッジ）があった場合、指定のポイントにジャンプします。**



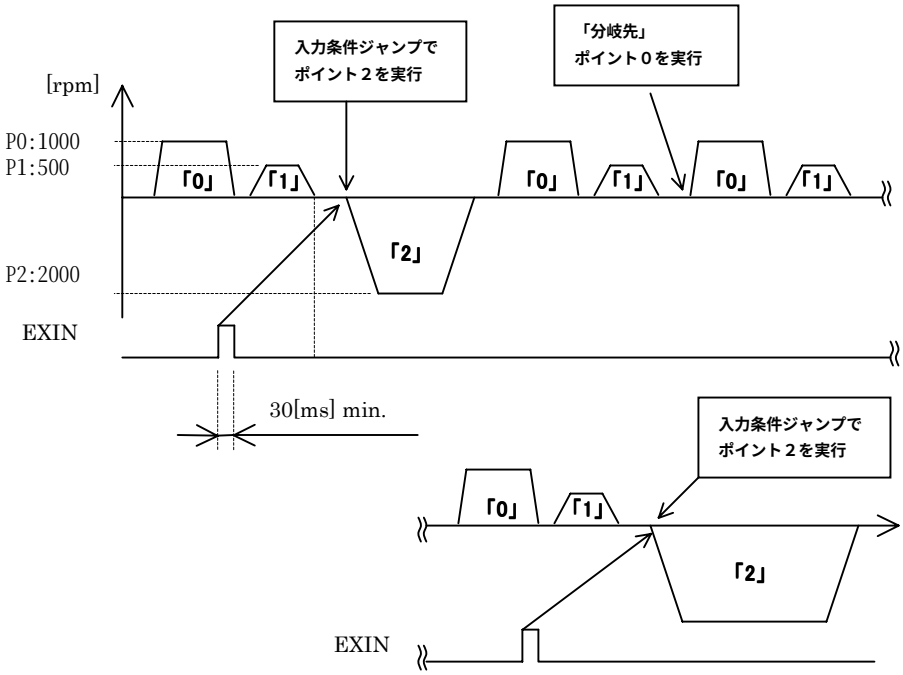

**（２） ポイント動作開始のための STR 入力以前に、入力された EXIN は無効となります。**



（3） 「入力条件ジャンプ」の指定があるポイントに「待ち時間」が設定してある時、待ち時間中に EXIN 入力立ち上がりエッジを検出した場合は、そのポイントの入力条件ジャンプは行われず、「分岐先」に設定されたポイントが実行されます。ただしこの時の EXIN 入力はドライバ内部で保持され、次回の「入力条件ジャンプ」ポイント実行時に有効となります。
下記の例では分岐指定のあるポイント番号は「1」です。




（4） EXIN 入力立ち上がり検出により「入力条件ジャンプ」が実行されると、その EXIN 入力は無効となります。再び EXIN 入力の立ち上がりを検出するまで「入力条件ジャンプ」は実行されません。
下記の例では分岐指定のあるポイント番号は「１」です。



## 13-2-9．ループ設定

**各ポイントの「拡張」項目に、次のようにループ回数及びジャンプ先を設定すると、そのポイントを指定した回数実行後に、「分岐先」の設定とは別のポイントにジャンプします。**

L０３５J００６

**ループ回数**

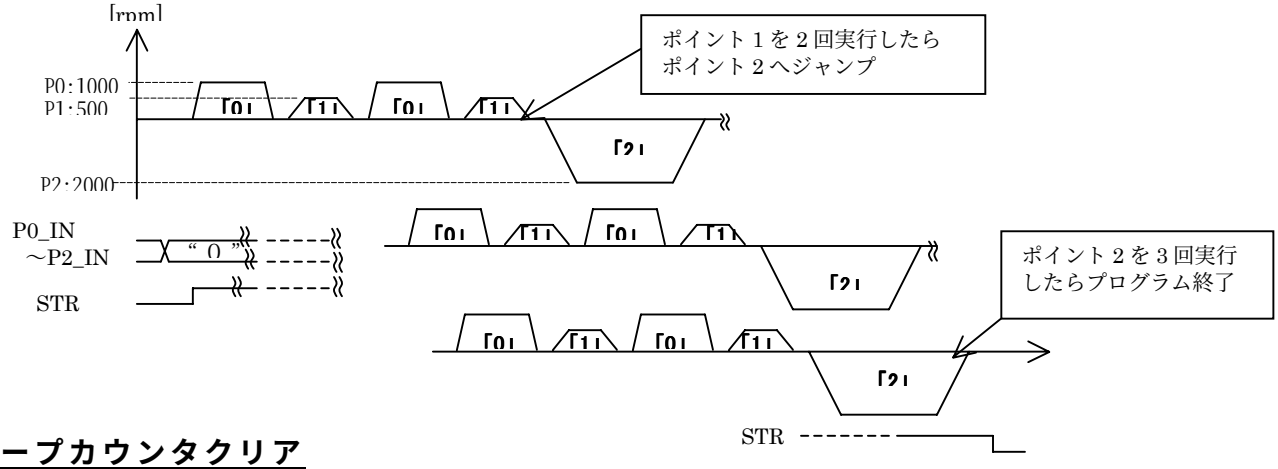
**ループ回数実行後**
**ジャンプ先ポイント番号**

［13-2-7.シングルブロック送り機能］をジャンプ先に設定する事も可能です。また、ループをネストさせることも可能です。　ただし一つのポイントで、入力条件ジャンプ（13-2-8.参照）、もしくはトルク設定（13-2-10.参照）機能と同時に使用する事はできません。

**ループ設定使用例**

＜ポイントテーブル設定＞

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 8000 | 1000 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 4000 | 500 | 0 | L002J002 |
| 2 | 0 | 0 | 2000 | 0 | L003J099 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |




**ループカウンタクリア**

設定したループカウンタの値を０にクリアすることが可能です。

L C ０２

**ループカウンタクリア**

**クリアしたいカウンタのある**
**ポイント番号を指定します。**

## 13-2-10．トルク設定

**次のように各ポイントの「拡張」項目(デジオペ“－８”項目)にトルク設定を入力する事により、ポイント実行時にトルク制限をかける事ができます。トルクの設定範囲は定格トルクに対して０～３００%です。**

t０８０

**設定トルク［%］**
**モータ定格トルクに対するパーセント設定**

一つのポイントで、入力条件ジャンプ（13-2-8.参照）、もしくはループ設定（13-2-10.参照）機能と同時に使用する事はできません。

注1）　トルク設定を使用する場合パラメータ No.37［出力ピン機能選択］で、完了信号［INP／FIN］を FIN 出力に設定して下さい。設定方法の詳細は 16－2.［パラメータ詳細］を参照して下さい。

注2）　この機能は位置制御による位置決め動作におけるトルク出力を制限するものです。常に決められたトルクを出力するものではありません。

注3）　トルク制限によりモータが位置指令に追従せず、偏差過大アラームが発生する場合があります。パラメータ No.35［アラーム出力設定］で、必要に応じて偏差過大アラームを禁止して下さい。

注4）　モータ動力線の電流検出によりトルク制限を行っていますので、モータの巻線抵抗、電流素子のばらつき、温度ドリフト等によりトルク制限時の実際の出力トルクは設定に対して±10～15%程度の誤差が生じます。

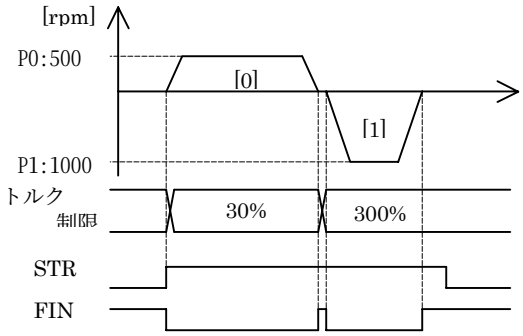
注5）　連続項目を「１」（有効）に指定した運転でトルク指定を行った場合、偏差パルスの状況により指定した位置より手前から、トルクの値が切り替わりますのでご注意ください。

**トルク設定機能は「待ち時間」設定と組みあわせる事により、次のような動作が可能です。**

## （1）「待ち時間」を 0[ms]に設定した場合

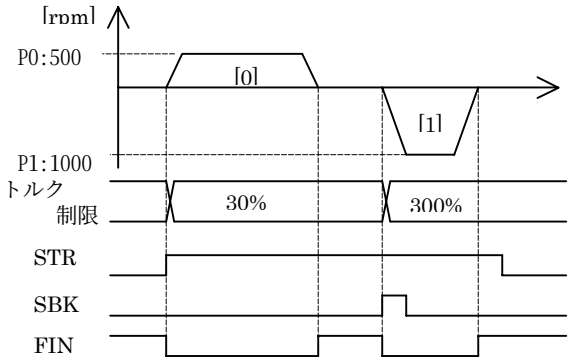
例1）FIN 信号はパルス指令完了、かつ偏差パルスがパラメータ No.1［インポジション領域］以内の場合に出力されます。トルク設定されたポイントでは、運転終了時 FIN 信号が出力されると、このポイントのトルク制限が無効になります。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 0 | 1 | t030 |
| 1 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 99 | 0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |



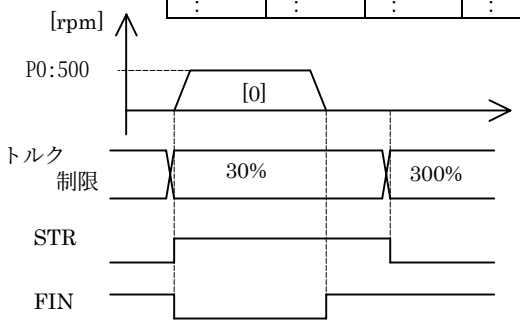

例2）トルク設定されたポイントの「分岐先」にシングルブロック機能が設定されている場合は、FIN 信号が出力された後も SBK 信号が入力されるまではトルク制限が有効です。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 0 | 101 | t030 |
| 1 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 99 | 0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |




例3）トルク設定されたポイントの「分岐先」に“９９”が設定されている場合、FIN 出力後 STR 入力 OFF にてトルク制限が無効になります。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 0 | 99 | t030 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

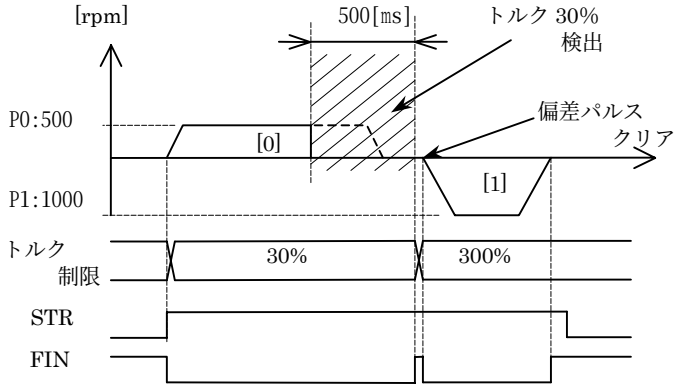


## （2） 「待ち時間」を 0[ms]以外（1～9999[ms]）に設定した場合、

設定した時間だけトルク制限を検出後、偏差パルスがクリアされます。機械を一定トルクで押し当てるような用途には、この設定を使用して下さい。また、この設定を使用する場合、次のポイントの「inc/abs」は必ず 0（絶対値）を指定して下さい（偏差パルスクリアにより指令位置がずれる場合があります）。

例1） 「待ち時間」で指定した時間だけトルク制限を検出したら FIN 信号を出力します。この時トルク制限が解除され、偏差パルスが自動的にクリアされます。

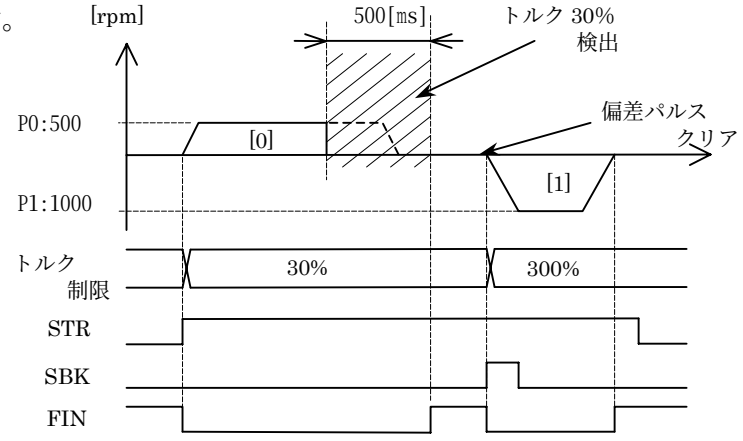
| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 500 | 1 | t030 |
| 1 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 99 | 0 |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |




**注意**
ただし「待ち時間」に設定した時間以内に位置決めが完了し、偏差パルスの値がインポジション領域内に入った場合は、通常の位置決めとなり、偏差パルスのクリアは行われません。以下に説明する例2、例 3 も同様です。

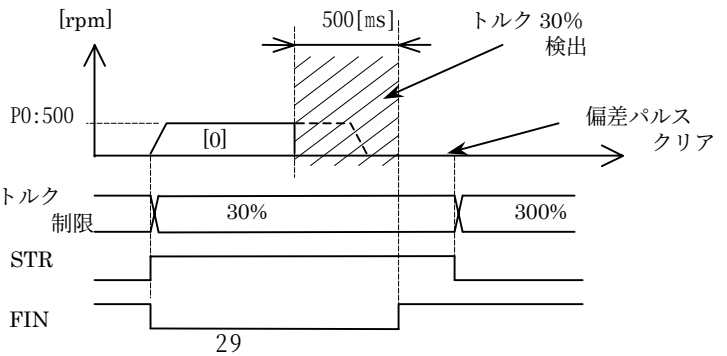
例2） トルク設定されたポイントの「分岐先」にシングルブロック機能が設定されている場合は、FIN 信号が出力された後に SBK 信号を入力して下さい。SBK の入力によりトルク制限の解除及び偏差パルスのクリアが行われ、次のポイント動作を行います。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 500 | 101 | t030 |
| 1 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 99 | 0 |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |




例3） トルク設定されたポイントの「分岐先」に“９９”が設定されている場合 FIN 信号出力後、STR 入力 OFF にてトルク制限の解除及び偏差パルスのクリアが行われます。

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 待ち時間 | 分岐 | 拡張 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 8000 | 500 | 500 | 99 | t030 |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |
| ： | ： | ： | ： | ： | ： | ： |



# 13-3．原点復帰

原点復帰の指令方法は、制御入力／通信コマンドのいずれかを選択できます

## 13-3-1.原点復帰パラメータの設定

原点復帰を行うために、以下のパラメータを設定する必要があります。
設定の詳細については 16-2[パラメータ詳細]を参照して下さい。

### 1.原点復帰方式（パラメータ No.21）

パラメータ No.21［原点復帰方式］を設定することにより、6 種類の方式の中から 1 つを選択することができます（参照⇒16-2 パラメータの詳細）。このパラメータの変更を有効にするには、電源を再投入するか、通信で“ RESET ”コマンドを実行して下さい。

### 2.原点復帰方向（パラメータ No.22）

原点復帰を開始する際の回転方向を設定します。原点減速 LS（押し当て原点復帰の場合は機械端）が＋方向にある場合は０を、－方向にある場合は１を設定して下さい。

### 3.原点復帰速度（パラメータ No.23）

原点復帰時の移動速度を設定します。

### 4.原点復帰クリープ速度（パラメータ No.24）

原点復帰時のクリープ速度を設定します。

### 5.原点復帰最終走行距離（パラメータ No.25）

C パルスの検出位置（方式 5 の場合は LS 検出位置）から原点までの距離を設定します。

### 6.原点復帰時トルクリミッタ（パラメータ No.26）

原点復帰方式 3（押し当て原点復帰）での押し当てトルクを設定します。押し当て原点復帰以外の方式ではこのパラメータは使用しません。

### 7.出力ピン機能選択（パラメータ No.37）

FIN 信号を選択することにより、原点復帰完了出力として利用する事ができます。

注）加減速時定数は、ポイントテーブル0番の加減速時定数もしくはパラメータ 41[JOG／ZRN 加減速時定数]のいずれかを選択することができます。設定はパラメータ 42[JOG／ZRN 加減速切替]で行います。（参照⇒16-2 パラメータの詳細）

## 13-3-2.制御入力で原点復帰を行う場合の手順

制御入力での原点復帰は、以下の手順で行います。（参照 ⇒ 10-1 制御入力）

1. ［13‐3‐1 原点復帰パラメータの設定］ に従って、原点復帰に必要なパラメータを設定します。
2. 原点減速 LS を使用する場合（方式３，４以外）は LS を CN2 の外部入力［DEC］端子及び［COM_IN］端子に接続します。
3. パラメータ No.30 指令方式選択 を以下のように設定します。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | 0 | 制御入力信号 |
| | BIT6 | 0 | ZSTR |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

4. サーボオン操作を行います。
5. 制御入力［ZSTR］信号の立上りで原点復帰動作を開始します。

### 13-3-3.通信コマンドで原点復帰を行う場合の手順

通信で原点復帰を行う場合、原点減速 LS はハードスイッチ(制御入力[DEC]信号)、ソフトスイッチ（通信コマンド“ DECON ”“ DECOFF ”）のどちらでも使用できます。

1. ［13－3－1 原点復帰パラメータの設定］　に従って、原点復帰に必要なパラメータを設定します。
2. 原点減速 LS を使用する場合（方式３，４以外）は LS を CN2 の外部入力［DEC］端子及び［COM_IN］端子に接続します。
3. パラメータ No.30 指令方式選択　を以下のように設定します。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | 0 | 通信コマンド |
| | BIT6 | 1 | “ ZSTRON ”“ ZSTROFF ” |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

4. サーボオン操作を行います。
5. 通信コマンド“ ZSTRON ”で原点復帰動作を開始します。

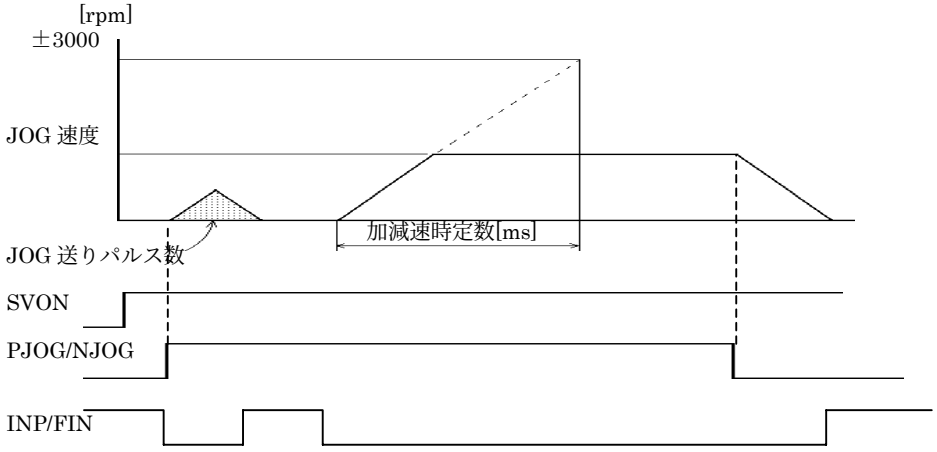
## 13-4.ＪＯＧ運転

### 13-4-1.ＪＯＧ運転の設定

JOG　運転を行うには以下のパラメータを設定して下さい。

1. パラメータ No. 19〔JOG 速度〕
   JOG 運転時の回転速度を[rpm] 単位で指定します。
2. パラメータ No. 20〔JOG 送りパルス数〕
   このパラメータを設定することにより、下図の様にＪＯＧのステップ送りをすることができます。手動で機械位置を微調整する場合などに便利です。

注)加減速時定数は、ポイントテーブル0番の加減速時定数もしくはパラメータ 41[JOG／ZRN 加減速時定数]のいずれかを選択することができます。設定はパラメータ 42[JOG／ZRN 加減速切替]で行います。(参照⇒16-2　パラメータの詳細)



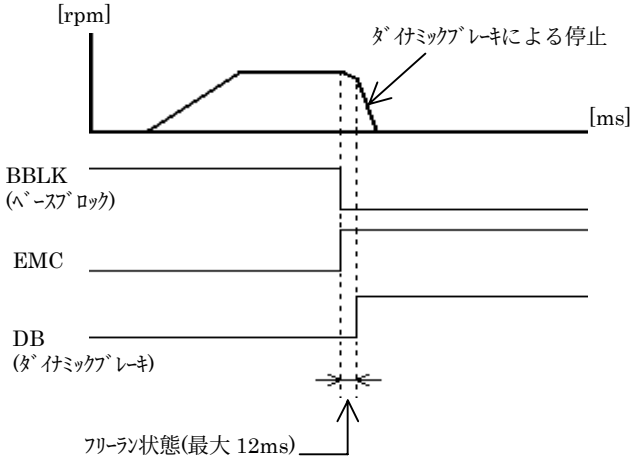

### 13-4-2.指令方法

ＪＯG指令には次の 3 通りの方法があり、パラメータ No.30[指令方式選択]で設定します。設定方法の詳細は 16-2 パラメータの詳細を参照して下さい。

- ■ 制御入力 PJOG・NJOG 信号　　（参照 ⇒ 10－1 制御入力）
- ■ 通信“ PJOG ”“ NJOG ”コマンド
  （参照 ⇒ 14－5－2 ． 7.“ PJOG ”“ NJOG ”“ JOGOFF ” JOG 運転）
- ■ デジタルオペレータ JOG 操作　　（参照 ⇒ 18－5　JOG モード）

## 13-5.非常停止

CutyAxis では外部入力信号、通信コマンドの２通りの方法で非常停止指令を入力する事ができます。非常停止指令が入力されるとモータはサーボオフし、ダイナミックブレーキによる停止動作をします。




タイミングの詳細は、付録１‐3.入出力信号 を参照して下さい。

### 13-5-1.外部入力での非常停止

外部入力で非常停止を行う場合、パラメータ No.36［入力ピン機能選択］で EMC を選択して下さい。設定方法の詳細は、16-2 パラメータ詳細 を参照して下さい。

### 13-5-2.通信コマンドでの非常停止

通信コマンドで非常停止を行う場合は、“ EMCON ”“ EMCOFF ”コマンドを使用します。プロトコルの詳細は、14-5-2 基本操作コマンド を参照して下さい。

## 13-6.センサ位置決めモード

パラメータ No.43［運転モード選択］を“ １ ”に設定する事により、センサ位置決めモードとなります（パラメータ No.43 の設定後は電源再投入を必要とします)。

入力信号は、DEC，STR，及び P0_IN~P3_IN 信号を使用します。位置決め用のセンサは DEC 入力に接続し、センサの立ち上がりエッジを検出した位置からポイントテーブル「移動量」設定値の位置で停止します。位置決め用センサがｂ接点の場合は、パラメータ No.38［入力ピン論理選択］の BIT6 で論理レベルを切替えて下さい。

センサ位置決めモード中は、13‐2.［ポイント位置決め機能］、及び 13－7.［速度制御モード］は使用できません。

### 13-6-1. センサ位置決め用ポイントテーブル設定

センサ位置決めモード中、ポイントテーブルは 0～7 各ポイントの“ 移動量 ”,“ 速度 ”,“ 加減速 ”, “ inc／abs ”（センササーチ方向の指定）の４項目のみを使用します。その他の設定値は無視されます。

| 項目 | 設定内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| Inc/Abs | センサ位置決めモードでは、<br>センサのサーチ方向の指定に使用します。 | 0：正転方向<br>1：逆転方向 |
| 移動量 | センサ立ち上がりエッジの検出位置から停止位置までの距離を設定します。 | -9999999～<br>9999999[ﾊﾟﾙｽ] |
| 速度 | センサのサーチ速度を設定します | 1～5000[rpm] |
| 加減速 | 加減速時定数(3000rpm 加速までの時間)を設定します | 1～9999[ms] |

## 13-6-2．入出力信号

従来のポイント位置決めモードと同じとします。ただし、TDIN 入力を使用する事はできません。

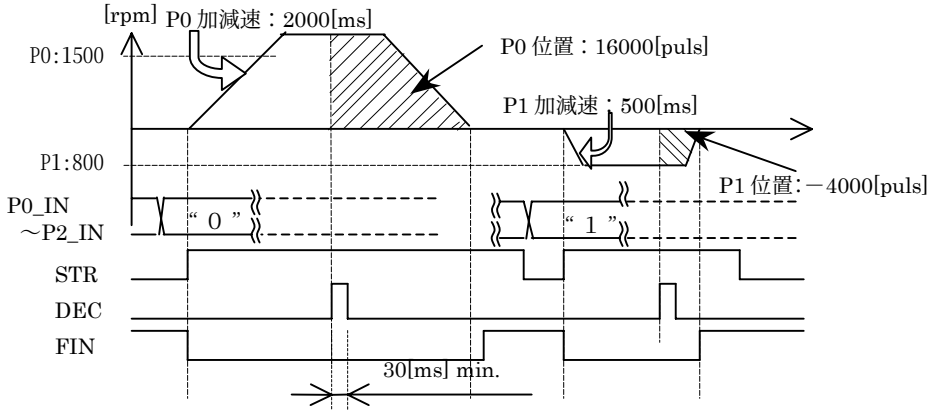
## 13-6-3．運転例

P0_IN～P2_IN 入力でポイント番号を指定し、STR 入力にて［inc/abs］で指定された方向にセンサのサーチを開始します。DEC 入力立ちあがりの位置から［位置］で指定された距離に位置決めを行います。DEC 入力のパルス幅は 30［ms］以上とってください。

運転例１）

【ポイントテーブル設定】

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 加減速 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0（正転） | 16000 | 1500 | 2000 |
| 1 | 1（逆転） | -4000 | 800 | 500 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

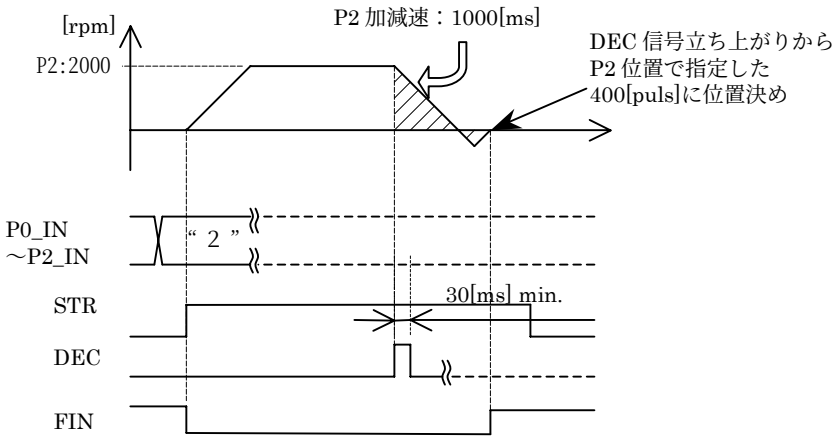



運転例２）

［位置］設定値が極端に小さく DEC 信号立ち上がりから［位置］設定値で指定された位置決めに対して減速が間に合わない場合、指定された加減速時定数で一旦減速停止した後、反転して位置決めを行います。反転を行うか否かは、［位置］［速度］［加減速］設定値及び DEC 入力時の偏差パルスにより内部で自動的に判断されます。

【ポイントテーブル設定】

| ﾎﾟｲﾝﾄ | inc/abs | 位置 | 速度 | 加減速 |
|---|---|---|---|---|
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 2 | 0 | 400 | 2000 | 1000 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |



# 13-7.速度制御モード

パラメータ No.43［運転モード選択］を“2”に設定する事により、速度制御モードとなります（パラメータ No.43 の設定後は電源再投入を必要とします)。入力信号 STR 及び P0_IN~P3_IN 信号を使用し、ポイントテーブル「速度」項目に設定された８段速の速度制御運転を行います。速度出力として VZR（零速)、VCMP（速度到達）信号を出力します。VZR 出力にてモータ停止とみなし、その位置にてサーボロック状態となります。(位置制御に切替えて現在位置を保持します)

速度制御モード中は、13‐2.［ポイント位置決め機能]、及び 13−6.［センサ位置決めモード］は使用できません。また、上位コントローラからのパルス列入力による運転は行いません（入力したパルスは無視されます)。

## 13-7-1. 速度制御モードでのポイントテーブル設定

速度制御モードのとき、ポイントテーブルは 0〜7 各ポイント“移動量”,“速度”,“加減速”,“inc／abs”(センササーチ方向の指定）の４項目のみを使用します。その他の設定値は無視されます。

| 項目 | 設定内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| Inc/Abs | 速度制御モードでは、<br>モータ回転方向の指定に使用します | 0：正転方向<br>1：逆転方向 |
| 速度 | 速度を設定します | 1〜5000[rpm] |
| 加減速 | 加減速時定数(3000rpm 加速までの時間)を<br>設定します | 1〜9999[ms] |

## 13-7-2. 入出力信号（注意：この入出力表は速度制御モード用です）

速度制御モードで使用する入出力は以下の通りです　*)いずれかの機能をﾊﾟﾗﾒｰﾀで選択

| | ﾋﾟﾝ | 信号名 | | 説　明 |
|---|---|---|---|---|
| 制御入力 | 5 | *SVON | ｻｰﾎﾞｵﾝ | この信号が入力されている間、モータ通電状態になります。<br>それ以外は無通電状態になります。 |
| | | *EMC | 非常停止 | この信号が入力されている間、サーボオフしダイナミックブレーキをオンします。それ以外はモータ通電状態になります。 |
| | 6 | PJOG | ＋JOG | この信号が入力されている間、(+)側にパラメータ速度に従って移動します。 |
| | 7 | NJOG | －JOG | この信号が入力されている間、(−)側にパラメータ速度に従って移動します。 |
| | 8 | ARST | ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ | この信号の立上がりエッジで現在発生しているリセット可能なアラームをリセットします。 |
| | 9 | STR | ｽﾀｰﾄ | P0_IN～P2_INで指定された速度で速度制御運転を行います。 |
| | 10 | | | 未接続 |
| | 11 | | | |
| | 12 | | | |
| | 13 | P0_IN | ポイント番号指定 | ポイントテーブル上の速度を3bitで指定します。<br>選択された速度は、STR入力による速度制御運転で適用されます。 |
| | 14 | P1_IN | | |
| | 15 | P2_IN | | |
| | 16 | | | 未接続 |
| | 17 | COM_IN | 入力ｺﾓﾝ | 制御入力信号のコモン端子です。DC24Vを接続します。 |
| | 18 | | | |
| 制御出力 | 19 | RDY | ｻｰﾎﾞﾚﾃﾞｨ | モータが通電状態の場合に出力します。 |
| | 20 | VZR | 0速 | モータ回転数が0[rpm]±ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.44[VZR 出力幅]の範囲内にある場合出力します。 |
| | 21 | ALM | ｱﾗｰﾑ | ドライバーに何らかの異常が発生した場合に出力します。 |
| | 22 | VCMP | 速度到達 | モータ回転数が目標速度±ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.45[VCMP 出力幅]の範囲内にある場合出力します。 |
| | 23 | | | 未接続 |
| | 24 | | | |
| | 25 | COM_OUT | 出力ｺﾓﾝ | 制御出力信号のコモン端子です。0Vを接続します。 |
| | 26 | | | |

入力ピン５番で「EMC」を選択した場合は、電源投入で強制的に SVON がオンした状態となります。

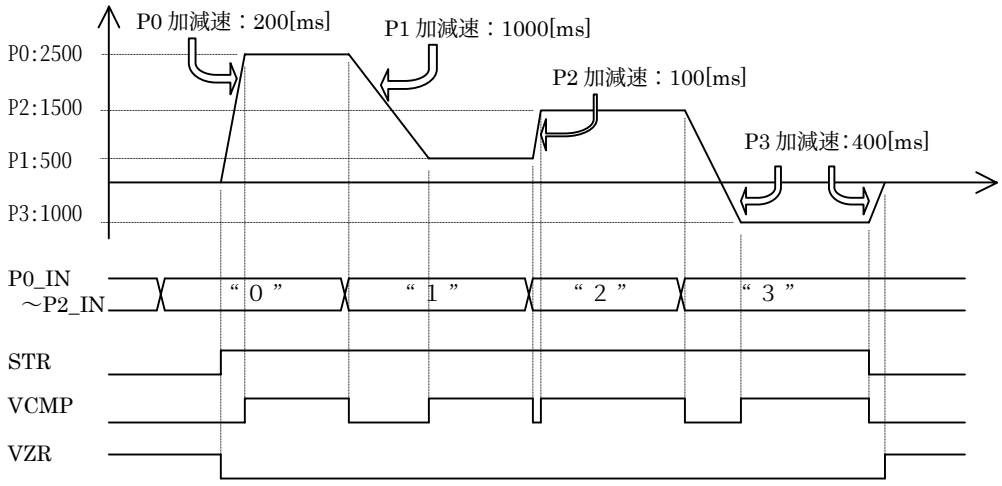
## 13-7-3．運転例

（１）通常運転

P0_IN～P2_IN 入力でポイント番号を指定し、STR 入力にて速度制御運転を行います。

【ポイントテーブル設定】

| ﾎﾟｲﾝﾄ | nc/abs | 速度 | 加減速 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 2500 | 200 |
| 1 | 0 | 500 | 1000 |
| 2 | 0 | 1500 | 100 |
| 3 | 1 | 1000 | 400 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

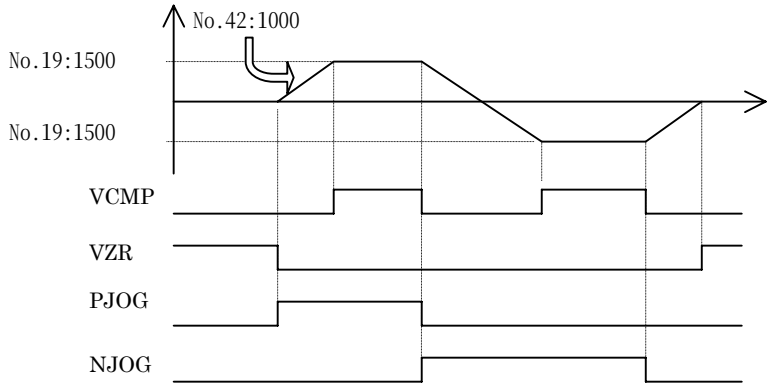



（２）JOG 運転

PJOG／NJOG 信号入力により、パラメータで指定された速度で速度制御運転を行います。

【パラメータ設定】

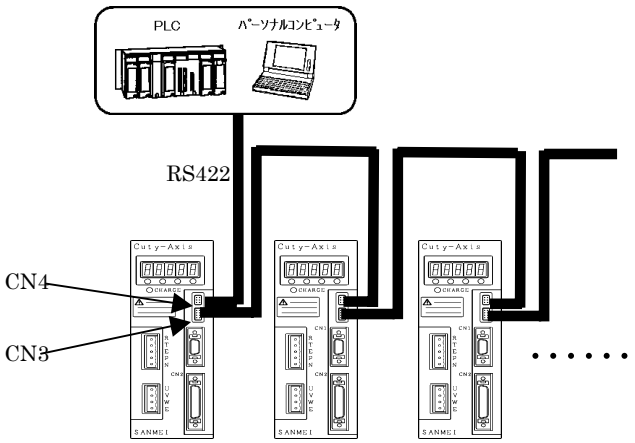
| No. | パラメータ名称 | 設定値 | 単位 |
|---|---|---|---|
| 19 | JOG 速度 | 1500 | [rpm] |
| 41 | JOG／ZRN 加減速時定数 | 1000 | [ms] |
| 42 | JOG／ZRN 加減速切替 | 1 | － |



# １４．通信機能

CutyAxis は RS422 でのマルチドロップリンクにより 10 軸までの制御が可能です。

## 14-1 通信仕様



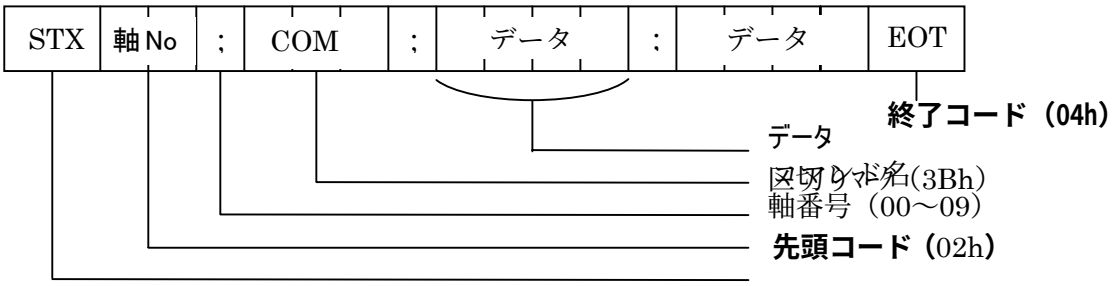

| | |
|---|---|
| 準拠規格 | RS-422 |
| 通信方式 | 調歩同期式 |
| | キャラクタ方式 |
| | 半二重通信 |
| ボーレート | 9600 |
| スタートビット | 1bit |
| データ形式 | 8bit<br>ASCII コード<br>HEX |
| パリティ | 1bit(偶数) |
| ストップビット | 1bit |
| サムチェック | 無 |
| 最大配線長 | 20m |
| 接続軸数 | 10 軸(No.0～9) |

## 14-2 通信プロトコル

### 14-2-1　単軸コマンド通信

複数軸接続されている CutyAxis のうち、上位コントローラから任意の１軸に対してコマンドを送信します。指定された軸のみがコマンドを実行し、結果を上位コントローラに返信します。

**１．送信（コントローラ⇒サーボ）**




**２．返信（サーボ⇒コントローラ）**

データを返す場合

| STX | 軸 No | ; | COM | ; | データ | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|

データを返さない場合

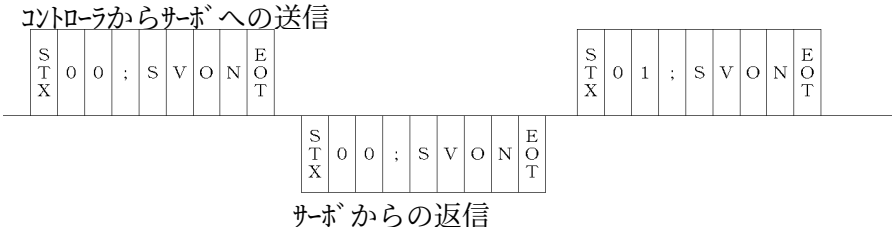
| STX | 軸 No | ; | COM | EOT |
|---|---|---|---|---|

通信方式は半二重方式です。サーボからの返信を全て受信し終えてから、次のコマンドを送信して下さい。

例）2 軸のマルチドロップ通信で

① 軸番号 00 をサーボオンする場合

② 軸番号 01 をサーボオンする場合



### 14-2-2　全軸コマンド通信

軸番号に“ 7F ”を指定すると、接続されている CutyAxis 全てに対してコマンドを送信します。この場合、CutyAxis から上位コントローラに対する返信は通信エラー（参照⇒14-3 通信エラーの返信）を含め一切行われません。

送信（コントローラ⇒サーボ）

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 7 | F | ; | COM | ; | データ | ; | データ | EOT |

## 14-3 通信エラーの返信

CutyAxis が受信したコマンドが正しく実行されなかった場合、上位コントローラに対してエラーメッセージを返信します。

通信エラーNo.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 軸 No | ; | E | R | R | ; | 0 | 1 | EOT |

| No. | 内容 |
|---|---|
| 1 | コマンドエラー<br>受信したコマンドを認識できませんでした。 |
| 2 | 機械原点書換え失敗<br>位置偏差がﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.01[ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ領域]の範囲を超えている時に機械原点書換えコマンド“ ZSET ”を実行しようとしました。 |
| 3 | 入力値範囲外<br>定められた範囲外のデータを入力しようとしました。 |
| 4 | 入力方式非選択<br>SVON/OFF, PJOG, NJOG, JOGOFF, STRON/OFF, ZSTRON/OFF, PNT の各コマンドについて、パラメータ No. 30〔入力方式選択〕の対応するビットが通信コマンドの設定になっていません。 |
| 5 | ティーチング失敗<br>設定可能な範囲外の位置を取込もうとしました。<br>ティーチングデータ td の設定範囲は、<br>・指令マルチ分子，分母 ＜ 200 の時<br>（パラメータ No. 10,11）<br>-9999999 ＜ td ＜ 9999999<br>・指令マルチ分子，分母 ＞ 200 の時<br>-1999999 ＜ td ＜ 1999999 |
| 6 | RESET 失敗<br>サーボオン中に“ RESET ”コマンド(CPU リセット)を実行しようとしました。 |
| 7 | サーボオン失敗①<br>アラーム発生中に“ SVON ”コマンドを実行しようとしました。 |
| 8 | サーボオン失敗②<br>非常停止中に“ SVON ”コマンドを実行しようとしました。 |

# 14-4 コマンド一覧

| 機能 | | コマンド | 内容 |
|---|---|---|---|
| パラメータ及びポイントテーブル | ﾊﾟﾗﾒｰﾀ読出 | PRMR | 指定した番号のﾊﾟﾗﾒｰﾀ内容を読出す |
| | ﾊﾟﾗﾒｰﾀ書込 | PRMW | 指定した番号のﾊﾟﾗﾒｰﾀを書き換える |
| | ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ読出 | TBLR | No：ポイントテーブル No（0～7）<br>０：絶対値／相対値（0=絶対値，1=相対値）<br>１：移動量（ﾊﾟﾙｽ）<br>２：移動速度（rpm）<br>３：加減速時定数（sec）<br>４：待ち時間（ms）<br>５：連続動作有／無（無=0、1=有）<br>６：分岐先ポイント番号（0～7、99 は終了）<br>７：S 時加減速 ON／OFF（OFF=０，ON=１） |
| | ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ書込 | TBLW | |
| | EEPROM 書込 | FLASH | 不揮発性フラッシュメモリに書込む |
| 基本操作 | サーボオン | SVON | SVON 信号機能と同等<br>パラメータ No.30 で通信を選択して下さい |
| | サーボオフ | SVOFF | |
| | 非常停止オン | EMCON | EMC 信号機能と同等 |
| | 非常停止オフ | EMCOFF | |
| | ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ | ARST | ARST 信号機能と同等 |
| | スタートオン | STRON | STR 信号機能と同等<br>パラメータ No.30 で通信を選択して下さい |
| | スタートオフ | STROFF | |
| | 原点ｽﾀｰﾄｵﾝ | ZSTRON | ZSTR 信号機能と同等<br>パラメータ No.30 で通信を選択して下さい |
| | 原点ｽﾀｰﾄｵﾌ | ZSTROFF | |
| | 原点減速オン | DECON | DEC 信号機能と同等 |
| | 原点減速オフ | DECOFF | |
| | ポーズオン | HOLDON | HOLD 信号機能と同等 |
| | ポーズオフ | HOLDOFF | |
| | ｼﾝｸﾞﾙﾌﾞﾛｯｸｵﾝ | SBKON | SBK 信号機能と同等 |
| | ｼﾝｸﾞﾙﾌﾞﾛｯｸｵﾌ | SBKOFF | |
| | 拡張入力オン | EXINON | EXIN 信号機能と同等 |
| | 拡張入力オフ | EXINOFF | |
| | ﾎﾟｲﾝﾄ番号指定 | PNT | P0_IN～P2_IN 信号機能と同等<br>パラメータ No.30 で通信を選択して下さい |
| | 履歴クリア | HCL | ８個のアラーム履歴をクリア |
| | ﾄﾙｸﾋﾟｰｸﾘｾｯﾄ | TRST | トルクピークをリセット |
| | 機械原点書換 | ZSET | 現在位置を指定（機械原点を書き換える） |
| | リセット | RESET | 電源ｵﾌｰｵﾝと同じ動作 |
| | ティーチング | TDIN | PNT コマンドで指定したポイント No. に現在位置を記憶 |
| | 正転 JOG | PJOG | 正転方向に JOG 運転 ／ パラメータ No.30 で通信を選択して下さい |
| | 逆転 JOG | NJOG | 逆転方向に JOG 運転 |
| | JOG 停止 | JOGOFF | JOGOFF |
| モニタ | 数値モニタ | MON | 現在位置／指令位置<br>位置偏差指令残距離（ﾎﾟｲﾝﾄ指定運転時）<br>現在速度(ﾓｰﾀ回転数)／指令速度／ﾄﾙｸ指令／ﾋﾟｰｸ負荷率<br>ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ<br>DEC－Cパルス間距離<br>通信指令状態／サーボステータス（bit）<br><br>(参照⇒14－5－3 .1.“ MON ”数値モニタ) |
| | Ｉ／Oﾓﾆﾀ | IO | 入力（Bit0～15）；出力（Bit16～31）<br>(参照⇒14－5－3 .3.“ IO ” Ｉ／O モニタ) |
| | アラーム<br>発生状況 | ALM | 現在のｱﾗｰﾑ及び過去８回分の履歴を返信<br>発生したアラーム No.に対応する bit が立つ<br>(参照⇒14－5－3 .2.“ ALM ”アラーム情報) |

# 14-5 コマンド詳細

## 14 - 5 - 1　パラメータ／ポイントテーブル設定コマンド

### 1．“ PRMR ”パラメータ読出し

サーボパラメータ No. 0～42 の内容を読み出します。

例）軸番号３番のサーボから、パラメータ No. 26〔原点復帰時トルクリミッタ〕を読出し

・コントローラ　⇒　サーボ

| | 軸番号 | | | コマンド | | | | | パラメータ番号〔No. 26（1Ah)〕 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | P | R | M | R | ; | 1 | A | EOT |

・サーボ　⇒　コントローラ

| | 正常受信 | | | | | | | パﾗﾒｰﾀ内容［16 進８桁］ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | P | R | M | R | ; | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | E | EOT |

### 2．“ PRMW ” パラメータ書込み

サーボパラメータ No. 0～42 の内容を書換えます。このコマンドで設定されたパラメータデータは、電源 OFF 後は保持されません。設定値を記憶するには、“ FLASH ”コマンドを実行して下さい。

例）軸番号３番のサーボのパラメータ No.26〔原点復帰時トルクリミッタ〕に３０（１Eh）を書込み

コントローラ　⇒　サーボ

| | | | | | | | | | パﾗﾒｰﾀ番号〔No. 26（1 Ah)〕 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | P | R | M | W | ; | 1 | A |

| | | | | | | | | | パﾗﾒｰﾀ内容［16 進８桁］ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ; | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | E | EOT | |

サーボ　⇒　コントローラ

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | P | R | M | W | EOT |

### 3．“ TBLR ”ポイントテーブル読出し

ポイントテーブル No. ０～７の内容を読み出します。

例）軸番号３番のサーボからポイント番号２番の内容を読出し

コントローラ　⇒　サーボ

| | 軸番号 | | | | | | | ポイント番号 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | T | B | L | R | ; | 0 | 2 | EOT |

サーボ　⇒　コントローラ

| | 軸番号 | | | | | | | | 絶対値/相対値 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| STX | 0 | 3 | ; | T | B | L | R | ; | 0 | 0 | ; |

| | 移動量 | | | | | | | | 移動速度 | | | | | 加減速時定数 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 2 | E | 3 | 1 | 1 | ; | 0 | 0 | 1 | E | ; | 0 | 0 | 1 | E | ; |

| | 待ち時間 | | | | | 連続動作 | | 分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ | | | S 字 ON/OFF | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | B | B | 8 | ; | 0 | 1 | ; | 0 | 7 | ; | 0 | 1 | ; |

| | 拡張① | | 拡張② | | | | 注） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5 | ; | 0 | 0 | 0 | 7 | EOT |

【図 14-5.1】拡張項目設定表

| 機能 | 拡張① | 拡張② |
|---|---|---|
| なし | ”00” | “0000” |
| 入力条件ジャンプ設定時 | “01” | ジャンプ先<br>“0000”～”0007” ：ポイント 0～7<br>”0063” ：運転終了<br>“0064”～”0071” ：ポイント 0～7<br>（シングルブロック機能） |
| ループ設定時 | ループ回数<br>“02”<br>～”64” | |
| トルク設定時 | “FF” | トルク設定値[%]<br>“0001”～”012C” |
| ループカウンタクリア | “7F” | クリアするカウンタ番号<br>“0000”～“0007” |

注）拡張①、拡張②項目は以下の表に従って読み出されます。

【図 14-5.2】拡張設定例

| 機能 | | 設定 | 内容 | 通信表記 |
|---|---|---|---|---|
| なし | | 0 | 拡張機能なし | …… ; 0 0 ; 0 0 0 0 EOT |
| 入力条件ジャンプ | | E006 | EXIN 入力があった場合、ポイント６にジャンプする | …… ; 0 1 ; 0 0 0 6 EOT |
| ﾙｰﾌﾟ設定 | ループ設定 | L030J107 | そのポイントを３０回実行したら停止し、SBK 入力でポイント７にジャンプする | …… ; 1 E ; 0 0 6 B EOT |
| | ループカウンタクリア | LC02 | ポイント２のループカウンタをクリアする | …… ; 7 F ; 0 0 0 2 EOT |
| トルク設定 | | t270 | 定格トルクの２７０％でトルク制限をかける | …… ; F F ; 0 1 0 E EOT |

006B(HEX)＝107 (10 進)　1E(HEX)＝30（10 進）　10E(HEX)＝270(10 進)

## ４．“TBLW”ポイントテーブル書込

ポイントテーブル No. ０～７の内容を書換えます。このコマンドで設定された位置データは、電源 OFF 後は保持されません。設定値を記憶するには、“ FLASH ”コマンドを実行して下さい。

例）軸番号３番のサーボのポイント番号２番を以下のように設定する場合

絶対値/相対置 ：０（絶対値）
移動量 ：１８９２０１（２Ｅ３１１ｈ）[ﾊﾟﾙｽ]
移動速度 ：１０００（３Ｅ８ｈ）[rpm]
加減速時定数 ：５００（１Ｆ４ｈ）[ms]
待ち時間 ：２０００（７Ｄ０ｈ）[msec]
連続動作 ：１（あり）
分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ ：５番
S 字 ON/OFF ：１（ON）

コントローラ ⇒ サーボ

コマンド名　ﾎﾟｲﾝﾄ番号　絶対値/相対値

| STX | 0 | 3 | ; | T | B | L | W | ; | 0 | 2 | ; | 0 | 0 | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

移動量　移動速度　加減速時定数

| 0 | 0 | 0 | 2 | E | 3 | 1 | 1 | ; | 0 | 3 | E | 8 | ; | 0 | 1 | F | 4 | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

待ち時間　連続動作　分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ　S 字 ON/OFF

| O | 7 | D | 0 | ; | 0 | 1 | ; | 0 | 5 | ; | 0 | 1 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | T | B | L | W | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

※分岐先ポイントを指定しない場合は、分岐先ﾎﾟｲﾝﾄの項目に“ ６３ ”（ｈ）を設定して下さい。

※“ 拡張機能 ”を設定する場合は、送信データの末尾に以下のように拡張①及び拡張②項目を追加して下さい。

分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ　S 字 ON/OFF

| STX | …… …… | ; | 0 | 5 | ; | 0 | 1 | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

拡張①　拡張②　注)

| F | F | ; | 0 | 0 | 1 | E | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

設定方法の詳細は、前ページ【図 14-5.1】及び【図 14-5.2】を参照して下さい。

## ５．“FLASH”EEPROM 書込み

“ PRMW ”“ TBLW ”“ TDIN ”コマンドで書換えたデータを EEPROM に保存します。保存された値は電源 OFF 後も保持されます。

例）軸番号３番のデータ（サーボパラメータ、ポイントテーブルデータ）を EEPROM に保存

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | F | L | A | S | H | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | F | L | A | S | H | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 14‐5‐2　基本操作コマンド

### 1．“SVON”“SVOFF”サーボ ON／OFF

外部入力信号「SVON」の ON／OFF と同等の機能です。

※“SVON”コマンドはサーボパラメータ No. ３０：指令入力切替の BIT0／BIT1 を以下のように設定した場合のみ受け付けられます。それ以外の場合、サーボは ERR０４を返信します。

パラメータ No.30 の設定

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | 0 | 通信コマンド “SVON”“SVOFF” |
| | BIT0 | 1 | |

**例）軸番号３番をサーボオン／サーボオフ**

“SVON”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | V | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | V | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“SVOFF”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | V | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | V | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 2．“EMCON”“EMCOFF”非常停止 ON／OFF

サーボドライバが“EMCON”コマンドを受信すると、モータは非常停止動作（サーボ OFF 及びダイナミックブレーキによる停止）をします。サーボが“SVOFF”コマンドを受信すると、非常停止状態を解除します。

**例）軸番号３番を非常停止／解除**

“EMCON”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | E | M | C | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | E | M | C | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“EMCOFF”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | E | M | C | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | E | M | C | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 3．“STRON”“STROFF”スタート ON／OFF

外部入力信号「STR」の ON／OFF と同等の機能です。“PNT”コマンドと組合せて使用します。サーボドライバがサーボオン中に“STRON”コマンドを受信すると、“PNT” コマンドで指定したポイント No. からポイント動作をスタートします。ポイント動作中にドライバーが“STROFF”コマンドを受信すると、ポイント位置決めを中断し、モータは減速停止を開始します。モータが完全に停止すると残移動量はクリアされます。

※このコマンドはサーボパラメータ No. ３０：指令入力切替の BIT4／BIT5 を以下のように設定した場合のみ受け付けられます。それ以外の場合、サーボは ERR０４を返信します。

パラメータ No.30 の設定

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | 0 | 通信コマンド<br>“STRON”“STROFF” |
| | BIT4 | 1 | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

### 例）軸番号３番のポイントテーブル５をスタート／停止

“ PNT ”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | ; | 0 | 5 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ STRON ”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | T | R | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | T | R | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ STROFF ”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | T | R | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | T | R | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 4. “ ZSTRON ”“ ZSTROFF ”原点復帰スタート ON／OFF

外部入力信号「ZSTR」の ON／OFF と同等の機能です。サーボドライバがサーボオン中に“ ZSTR ”コマンドを受信すると、“ サーボパラメータ No. ２１：原点復帰方式選択　で選択した方式に従って原点復帰動作を開始します。原点復帰動作中にサーボドライバが“ ZSTROFF ”を受信すると、原点復帰動作を中断しモータは減速停止します。この場合、原点復帰は未完了のままですので、再度原点復帰を行ってから運転して下さい。

※このコマンドはサーボパラメータ No. ３０：指令入力切替の BIT6／BIT7 を以下のように設定した場合のみ受け付けられます。それ以外の場合、サーボは ERR０４を返信します。

パラメータ No.30 の設定

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | 0 | 通信コマンド<br>“ ZSTRON ”“ ZSTROFF ” |
| | BIT6 | 1 | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

### 例）軸番号３番を原点復帰スタート／停止

“ ZSTRON ”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | T | R | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | T | R | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ ZSTROFF ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | T | R | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | T | R | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5. “ DECON ”“ DECOFF ” 原点減速 LS ON／OFF**

外部入力信号「DECON」の ON／OFF と同等の機能です。

**例）軸番号３番に原点減速を入力／解除**

“ DECON ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | D | E | C | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | D | E | C | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ DECOFF ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | D | E | C | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | D | E | C | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6. “ HOLDON ”“ HOLDOFF ” 一時停止 ON／OFF**

外部入力信号「HOLD」の ON／OFF と同等の機能です。サーボドライバがポイント位置決め動作中に“ HOLDON ”コマンドを受信すると、残移動量を保持したまま減速停止します。再度“ HOLDOFF ”を受信すると、一時停止前に実行していたポイント位置決め動作を再開します。

**例）軸番号３番のポイント位置決めを一時停止／再開**

“ HOLDON ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | H | O | L | D | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | H | O | L | D | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ HOLDOFF ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | H | O | L | D | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | H | O | L | D | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7. “ SBKON ”“ SBKOFF ” シングルブロック ON／OFF**

外部入力信号「SBK」の ON／OFF と同等の機能です。（参照⇒13-2-7. シングルブロック送り機能）ポイントテーブルの分岐先を 100～107 のいずれかに設定し、このコマンドによってシングルブロック送りを行う事ができます。

**例）軸番号３番のポイント位置決めを一時停止／再開**

“ SBKON ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | B | K | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | B | K | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“ SBKOFF ” コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | S | B | K | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | S | B | K | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 8. “EXINON”“EXINOFF”拡張入力 ON／OFF

外部入力信号「EXIN」の ON／OFF と同等の機能です（参照⇒13-2-8.入力条件ジャンプ)。拡張機能に入力条件ジャンプが設定されている場合、このコマンドが有効となります。

### 例）軸番号３番のポイント位置決めを一時停止／再開

“EXINON”コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | E | X | I | N | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | E | X | I | N | O | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“EXINOFF”コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | E | X | I | N | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | E | X | I | N | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 9. “PJOG”“NJOG”“JOGOFF”JOG 運転

外部入力信号「PJOG」「NJOG」と同等の機能です。サーボドライバがサーボオン中に“PJOG”コマンドを受信すると正転方向に、“NJOG”コマンドを受信すると逆転方向に JOG 運転を開始します。ドライバーが JOG 運転中に“JOGOFF”コマンドを受信すると、モータは減速停止をします。

※このコマンドはサーボパラメータ No. ３０：指令入力切替の BIT2／BIT3 を以下のように設定した場合のみ受け付けられます。それ以外の場合、サーボは ERR０４を返信します。

パラメータ No.30 の設定

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | — | — |
| | BIT8 | — | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | 0 | 通信コマンド“PJOG” “NJOG”“JOGOFF” |
| | BIT2 | 1 | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

### 例）軸番号３番のサーボを JOG 運転

“PJOG”コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | P | J | O | G | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | P | J | O | G | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“NJOG”コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | N | J | O | G | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | N | J | O | G | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

“JOGOFF”コマンド

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | J | O | G | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | J | O | G | O | F | F | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 10.“TDIN”ティーチング

外部入力信号「TDIN」と同等の機能です。“PNT”コマンドと組合せて使用します。ドライバーが“TDIN”コマンドを受信すると、“PNT”コマンドで指定されているポイントNo.の「移動量」に現在位置を設定（ティーチング）します。また、ティーチングを行ったポイントNo.の「絶対値／相対置」は自動的に０（絶対値）に設定されます。このコマンドで設定された位置データは、“PRMW”“TBLW”コマンドと同様に電源 OFF 後は保持されません。設定値を記憶するには、“FLASH”コマンドを実行して下さい。

### 例）軸番号３番のポイントNo.５に現在位置を取込む

（１２３４５６(1E240h)[ﾊﾟﾙｽ]がセット）

“PNT”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | ; | 0 | 5 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

“TDIN”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | T | D | I | N | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | T | D | I | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| ; | 0 | 5 | ; | 0 | 0 | 0 | 1 | E | 2 | 4 | 0 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 11.“ARST”アラームリセット

現在発生中のアラームのうち解除可能なものを解除します。アラームについての詳細は「１５．保護機能」をご覧下さい。

“ARST”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | A | R | S | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | A | R | S | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 12.“PNT” ポイント指定

外部入力信号「P0_IN」「P1_IN」「P2_IN」と同等の機能です。このコマンドで設定されたポイントNo.は“STRON”“TDIN”コマンドで適用されます。

※このコマンドはサーボパラメータNo.３０：指令入力切替のBIT8／BIT9を以下のように設定した場合のみ受け付けられます。それ以外の場合、サーボはERR０４を返信します。

パラメータNo.30の設定

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | 0 | 通信コマンド“PNT” |
| | BIT8 | 1 | |
| ZSTR | BIT7 | — | — |
| | BIT6 | — | |
| STR | BIT5 | — | — |
| | BIT4 | — | |
| JOG | BIT3 | — | — |
| | BIT2 | — | |
| SVON | BIT1 | — | — |
| | BIT0 | — | |

### 例）軸番号３番にポイントテーブル５を設定

“PNT”コマンド

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | ; | 0 | 5 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | P | N | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 13.“ HCL ”アラーム履歴クリア

ドライバーに記憶されている過去８回分のアラーム履歴をクリアします。

**例）軸番号３番のアラーム履歴をクリア**

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | H | C | L | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | H | C | L | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 14.“ RESET ”CPU リセット

ドライバーがサーボ OFF 中にこのコマンドを受信すると、電源の OFF⇒ON（電源再投入）と同じ動作をします。(サーボオン中にこのコマンドを受信した場合、ERR06 を返します）書換えたポイントデータやサーボパラメータを記憶しておきたい場合は、“ FLASH ”コマンドを実行しておいてから“ RESET ”コマンドを実行して下さい。また、機械原点もクリアされますので、“ RESET ”後は再度原点復帰を行ってから運転して下さい。

サーボがこのコマンドを受信すると即座に CPU をリセットする為, サーボからコントローラへの返信は行いません。

**例）軸番号３番のサーボを** CPU **リセット**

コントローラ　⇒　サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | R | E | S | E | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

### 15.“ ZSET ”機械原点書換

このコマンドを受信すると、現在位置が指定した値になるように機械原点を書換えます。(位置偏差がパラメータ 01[インポジション領域]の設定値より大きい時にこのコマンドを受信した場合、ERR０１を返します）

**例）軸番号３番の現在位置を３０００００（４９３E０h）[ﾊﾟﾙｽ]に書換える**

コントローラ　⇒　サーボ

機械原点書換コマンド　　新しい値

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | E | T | ; | 0 | 0 | 0 | 4 | 9 | 3 | E | 0 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | Z | S | E | T | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 14‐5‐3　モニタコマンド

### 1．“MON”数値モニタ

各モニタ番号で読み出す値は下表の通りです

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| ００ | 現在位置 | モータの現在位置（帰還パルス）を機械系単位で返します |
| ０１ | 指令位置 | 現在の指令位置を機械系単位で返します |
| ０２ | 位置偏差 | 現在の位置偏差を制御系単位（8000[ﾊﾟﾙｽ/１回転]）で返します<br>位置偏差 ＝（指令位置 － 現在位置）× 指令ﾏﾙﾁ分子 / 指令ﾏﾙﾁ分母 |
| ０３ | 指令残距離 | ポイントテーブル位置決め時の残移動量を機械系単位で返します。<br>ポイント位置決め中以外は０を返します。 |
| ０４ | 現在速度 | 現在速度（帰還パルスより算出）を rpm で返します |
| ０５ | 指令速度 | 現在の指令速度をｒｐｍで返します |
| ０６ | ﾄﾙｸ指令 | 現在のトルクを定格トルクの何%かで返します（符号付） |
| ０７ | | |
| ０８ | | |
| ０９ | ピーク負荷率 | トルクピークを定格トルクの何%かで返します（絶対値） |
| ０A | ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ | 現在実行中のポイントテーブル No.を返します |
| ０B | | |
| ０C | DEC-C ﾊﾟﾙｽ<br>間距離 | 原点減速 LS と C パルスの距離を制御系単位（8000[ﾊﾟﾙｽ/１回転]）で返します。<br>この値は C パルスを検出する原点復帰時に更新されます |
| ０D | | |
| ０E | 通信指令状態 | 通信コマンドで指令したソフトスイッチの状態を返します。各ビット１で ON の状態を示します。<br>BIT｜8｜7｜6｜5｜4｜3｜2｜1｜0<br>SW｜SBK｜HOLD｜DEC｜ZSTR｜STR｜EMC｜NJOG｜PJOG｜SVON |
| ０F | | |
| １０ | サーボ<br>ステータス | サーボの動作状態をビットで返します。<br>各ビットの対応は下表を参照して下さい。 |

MON１０〔サーボステータス〕BIT 対応表

| BIT | サーボの状態 | BIT | サーボの状態 |
|---|---|---|---|
| 31 | サーボオン | 15 | RUN |
| 30 | －OT | 14 | － |
| 29 | － | 13 | － |
| 28 | － | 12 | － |
| 27 | EMC | 11 | 原点復帰完了 |
| 26 | － | 10 | － |
| 25 | － | 09 | － |
| 24 | ＋OT | 08 | COIN |
| 23 | アラーム | 07 | － |
| 22 | 速度リミッタ | 06 | BB(ﾍﾞｰｽﾌﾞﾛｯｸ) |
| 21 | － | 05 | － |
| 20 | － | 04 | － |
| 19 | トルクリミッタ | 03 | ポイント動作中 |
| 18 | － | 02 | － |
| 17 | － | 01 | － |
| 16 | 偏差過大 | 00 | BR |

**例）軸番号３番の指令残距離を読出す**

（読み出した値は 16550（40A6ｈ）ﾊﾟﾙｽ）

コントローラ　⇒　サーボ　　ﾓﾆﾀ番号[16 進 2 桁]

| STX | 0 | 3 | ; | M | O | N | ; | 0 | 3 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ　⇒　コントローラ　　ﾓﾆﾀ番号[16 進 2 桁]

| STX | 0 | 3 | ; | M | O | N | ; | 0 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| ; | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | A | 6 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## 2. “ALM”アラーム情報

現在のアラーム発生状況及び、過去８回分の履歴を返信します。返信データは発生したアラームに対応するｂｉｔが立ちます。（アラーム内容についての詳細は 15. 保護機能 の項をご覧下さい）

| BIT | ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ | 内容 |
|---|---|---|
| BIT0 | 00 | EEPROM 異常 |
| BIT1 | 01 | 過負荷異常 |
| BIT2 | 02 | エンコーダ断線異常 |
| BIT3 | 03 | 回生異常 |
| BIT4 | 04 | 動作温度異常 |
| BIT5 | 05 | システム異常 |
| BIT6 | 06 | 過電流異常 |
| BIT7 | 07 | 偏差過大 |
| BIT8 | 08 | 暴走検知 |
| BIT9 | 09 | IPM 異常 |
| BIT10 | 10 | 加減速領域不足 |
| BIT11 | 11 | 通信異常 |
| BIT12 | 12 | オーバートラベル |

### 例）軸番号３番のアラーム情報を読出し（システム異常と過電流異常を検出）

コントローラ ⇒ サーボ

コマンド名

| STX | 0 | 3 | ; | A | L | M | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ　　アラーム発生状況［16 進 4 桁］

| STX | 0 | 3 | ; | A | L | M | ; | 0 | 0 | 6 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

アラーム履歴１

| ; | 0 | 0 | 4 | 0 |
|---|---|---|---|---|

アラーム履歴２

| ; | 0 | 0 | 2 | 0 |
|---|---|---|---|---|

：

：

アラーム履歴８

| ; | 0 | 0 | 0 | 1 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|

## 3. “IO”Ｉ／０モニタ

外部入出力（ＣＮ２）の端子の状態をモニタします。返信データは上位１６BIT が入力端子、下位１６BIT が出力端子の状態を表し、閉じている接点に対応する BIT が 0 になります。

| 入力 | | 出力 | |
|---|---|---|---|
| BIT | デバイス | BIT | デバイス |
| 31 | ― | 15 | ― |
| 30 | ― | 14 | ― |
| 29 | ― | 13 | ― |
| 28 | TDIN／EXIN | 12 | ― |
| 27 | HOLD／SBK | 11 | ― |
| 26 | P2_IN | 10 | ― |
| 25 | ― | 09 | ― |
| 24 | P1_IN | 08 | ― |
| 23 | P0_IN | 07 | ― |
| 22 | DEC | 06 | ― |
| 21 | ZSTR | 05 | P2_OUT |
| 20 | STR | 04 | P1_OUT |
| 19 | ARST | 03 | P0_OUT |
| 18 | －JOG／－OT | 02 | ALM |
| 17 | ＋JOG／＋OT | 01 | INP／FIN |
| 16 | SVON／EMC | 00 | RDY／PRG |

### 例）軸番号 3 番のサーボからＩ／0 の状態を読み出す

コントローラ ⇒ サーボ

| STX | 0 | 3 | ; | I | O | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|

サーボ ⇒ コントローラ

| STX | 0 | 3 | ; | I | O | ; | 0 | 5 | 9 | 1 | 0 | 0 | 3 | 9 | EOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

入力端子　　出力端子

# １５．保護機能

ＣｕｔｙＡｘｉｓには、本体とモータを異常事態から保護するための機能が内蔵されています。異常事態が発生した場合に、アラームを出力します。

## 15-1.アラーム情報の取得

アラームが発生すると外部出力〔ALM〕信号を出力します。モータはサーボオフ状態になり、ダイナミックブレーキによる非常停止を行います。アラームの内容は

・内臓デジタルオペレータ(参照⇒18‐1‐2 アラーム表示)

・パソコンモニタソフト「CutyWave」

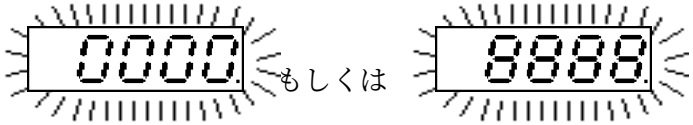
・通信“ALM”コマンド(参照⇒14‐5‐3. 2.“ALM”アラーム情報)

により確認することができます。

アラームコード表

| ｱﾗｰﾑ番号 | ｱﾗｰﾑ | 検出内容 |
|---|---|---|
| 00 | EEPROM 異常 | EEPROM の読出/書込に失敗した場合出力します。 |
| 01 | 過負荷 | ﾓｰﾀが電子ｻｰﾏﾙにより過負荷状態を検出した場合に出力します。 |
| 02 | PG 異常 | 電源投入時にﾓｰﾀｴﾝｺｰﾀﾞの断線を検出した場合に出力します。電源投入時の電圧不安定状態でも発生します。瞬時停電などでも発生する場合があります。 |
| 03 | 回生異常 | 過回生状態を検出した場合に出力します。 |
| 04 | 動作温度異常 | ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰ放熱板の温度が許容温度(75℃)を越えた場合に出力します。 |
| 05 | ｼｽﾃﾑ異常 | ｼｽﾃﾑが何らかの原因により正常に動作しなくなった場合に出力します。 |
| 06 | 過電流異常 | Cuty 規定以上のﾓｰﾀ電流を 1ms 以上検出した場合に出力します。 |
| 07 | 偏差過大 | 指令ﾊﾟﾙｽに対する溜まりﾊﾟﾙｽの量がﾊﾟﾗﾒｰﾀ誤差過大量を超えた場合に出力します。 |
| 08 | 暴走検出 | 指令ﾊﾟﾙｽに対して異常な回転暴走を検出した場合に出力します。 |
| 09 | IPM 異常 | IPM が正常に動作しない場合出力します。 |
| 10 | 加減速領域不足 | ﾎﾟｲﾝﾄ位置決めにおいて加減速に必要な移動距離がとれない場合出力します。 |
| 11 | 通信異常 | 通信エラーが検出された場合に出力します。<br>ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.35 で出力の許可/禁止を切り替えられます。 |
| 12 | ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ | ｿﾌﾄ OT、ﾊｰﾄﾞ OT が検出された場合出力します。<br>ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.35 で出力の許可/禁止を切り替えられます。 |

また、何らかの原因（ノイズ等）によりドライバのシステムが制御を続行できなくなった場合、本体前面の内蔵デジタルオペレータの表示が、




で点滅し、全ての操作が無効になります。この際、ALM 信号による出力も行いません。電源を再投入しても解除されない場合はメーカーに連絡して下さい。

## 15-2.アラームの禁止／許可

以下のアラームについては、パラメータ No.35[アラーム出力設定]の設定によりアラーム発生の禁止／許可を切り替えることができます。（参照⇒16‐2. パラメータの詳細）

| ｱﾗｰﾑ番号 | アラーム内容 | 初期設定 |
|---|---|---|
| 07 | 偏差過大 | 許可 |
| 11 | 通信異常 | 禁止 |
| 10 | 加減速領域不足 | 許可 |
| 12 | オーバートラベル | 禁止 |

## 15-3.アラーム解除

アラームが発生したら発生原因を取り除いた上で、アラームを解除して下さい。解除するには以下の方法があります。

- 内蔵デジタルオペレータからアラームリセット操作(参照⇒18‐1‐3 アラームの解除)
- パソコンモニタからアラームリセット操作
- 通信“ARST”コマンド(参照⇒14‐5‐2．9.“ARST”アラームリセット)
- 電源を一旦落として再投入

下表で〔リセット操作〕が無効になっているアラームは電源を一旦落とさないと解除することができません。

アラーム解除方法

| ｱﾗｰﾑ番号 | ｱﾗｰﾑ | 確認内容 | ﾘｾｯﾄ操作 |
|---|---|---|---|
| 00 | EEPROM異常 | メーカへ連絡して下さい。 | 無効 |
| 01 | 過負荷 | 機械側の負荷状態を確認して下さい。（メカ端にぶつかっていないか等） | 有効 |
| 02 | PG異常 | 電源投入時に発生する場合は、モータエンコーダの配線を確認して下さい（断線、コネクタ接触不良等）。運転中に発生する場合はサーボドライバ電源[TB1]の瞬時停電の可能性があります。また電源を一旦OFFした後、再投入した際にこの問題が発生する場合は、OFF後30秒以上時間を置いてから再投入してみてください。それで解消する場合は問題ありません。 | 無効 |
| 03 | 回生異常 | 使用状況がドライバー許容回生能力を超えていないか確認して下さい。 | 無効 |
| 04 | 動作温度異常 | 機械側の負荷状態、周囲温度を確認し、放熱板の温度が70℃以下になるまで電源を落として下さい。 | 有効 |
| 05 | ｼｽﾃﾑ異常 | メーカへ連絡して下さい。 | 無効 |
| 06 | 過電流異常 | メーカへ連絡して下さい。 | 無効 |
| 07 | 偏差過大 | パラメータの設定、機械側の負荷状態、指令パルスを確認して下さい。 | 有効 |
| 08 | 暴走検出 | モータ及びモータエンコーダの接続線を確認して下さい。 | 無効 |
| 09 | IPM異常 | メーカへ連絡して下さい。電源電圧低下なども原因となる場合があります。 | 無効 |
| 10 | 減速領域不足 | ﾎﾟｲﾝﾄﾃﾞｰﾀ(移動距離、速度、加減速時定数)が適切な値に設定されているか確認して下さい。 | 有効 |
| 11 | 通信異常 | ﾎﾞｰﾚｰﾄなど通信設定を確認して下さい。 | 有効 |
| 12 | ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ | ｱﾗｰﾑを解除した後、OTとは逆側のJOG運転で脱出して下さい。 | 有効 |

## 15-4.アラーム履歴

CutyAxisは発生したアラーム情報を過去８回分保時しています。

### 15-4-1．アラーム履歴の取得

履歴の内容は

- パソコンモニタソフト「CutyWave」アラーム表示画面
- 通信“ALM”コマンド(参照⇒14‐5‐3．2.“ALM”アラーム情報)

で確認することができます。

### 15-4-2．アラーム履歴のクリア

アラーム履歴をクリアするには、以下の方法があります。

- パソコンモニタソフト「CutyWave」アラーム表示画面：〔履歴クリア〕ボタン
- 通信“HCL”コマンド(参照⇒14‐5‐2．11.“HCL”アラーム履歴クリア)

注意）まれにAC100V電源でご使用された場合、電源投入時CutyAxisの前面パネルの表示がまったく表示されなくなる場合や表示されるまでの時間が大変長くなる場合があります。この場合はCutyAxisの電源を一旦落とし、再投入する時は30秒程度の間隔をおいて下さい。

# １６.パラメータの設定

パラメータを設定／参照するには、以下の方法があります。

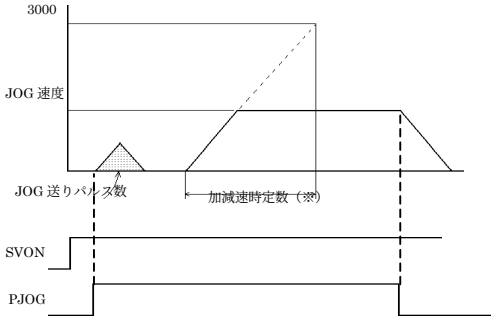
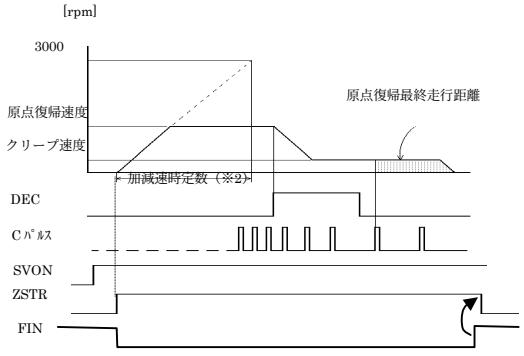
・内蔵デジタルオペレータ（参照 ⇒ 18‐2 パラメータモード）
・パソコンモニタソフト「CutyWave」パラメータ画面
・通信“ PRMR ”“ PRMW ”コマンド(参照⇒14‐5‐1 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ／ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ設定ｺﾏﾝﾄﾞ)

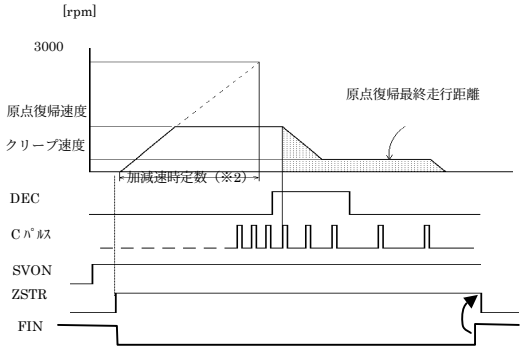
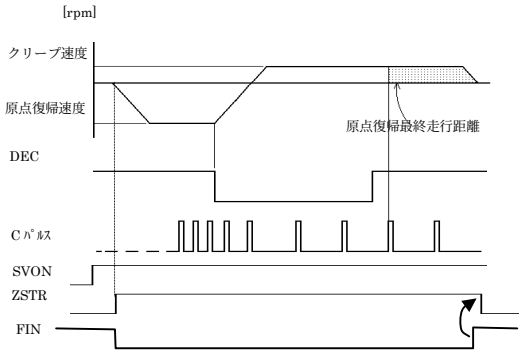
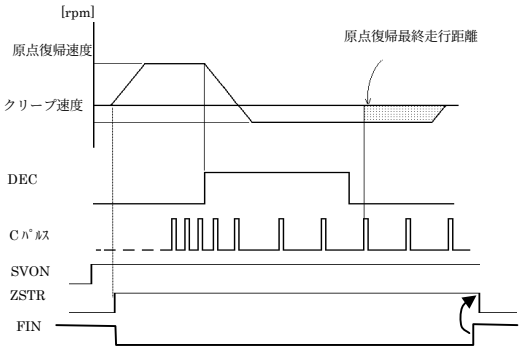
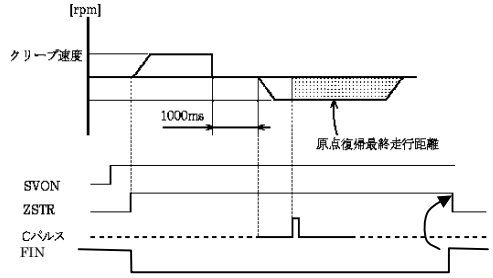
## 16-1．パラメーター覧（※印のパラメータは変更後に電源再投入を必要とします）

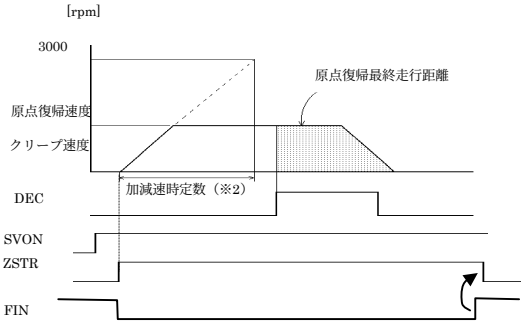
| | No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 00 | 誤差過大領域 | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 99999 | 30000 |
| | 01 | インポジション領域 | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 9999 | 40 |
| | 02 | 位置ループゲイン | $s^{-1}$ | 10 | 9999 | 40 |
| | 03 | 速度ループ比例ゲイン | － | 10 | 9999 | 60 |
| | 04 | 速度ループ積分ゲイン | － | 0 | 9999 | 5 |
| | 05 | 速度ループ微分ゲイン | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 06 | 速度フィードフォワード係数 | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 07 | 加速度フィードフォワ-ド係数 | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 08 | トルクコマンドフィルタ | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 09 | モータ回転方向 | － | 0 | 1 | 0 |
| ※ | 10 | 指令マルチプライ（分子） | － | 1 | 999 | 1 |
| ※ | 11 | 指令マルチプライ（分母） | － | 1 | 999 | 1 |
| | 12 | 速度ステップ補正 | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 13 | トルクステップ補正 | － | 0 | 9999 | 0 |
| | 14 | フォローアップ開始幅 | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 9999 | 0 |
| | 15 | 正転トルクリミッタ | % | 0 | 300 | 300 |
| | 16 | 逆転トルクリミッタ | % | 0 | 300 | 300 |
| | 17 | 正転ソフトＯＴ | ﾊﾟﾙｽ | -9999999 | 9999999 | 9999999 |
| | 18 | 逆転ソフトＯＴ | ﾊﾟﾙｽ | -9999999 | 9999999 | -9999999 |
| | 19 | ＪＯＧ速度 | rpm | 0 | 5000 | 500 |
| | 20 | ＪＯＧ送りパルス数 | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 9999 | 0 |
| ※ | 21 | 原点復帰方式 | － | 0 | 5 | 0 |
| | 22 | 原点復帰方向 | － | 0 | 1 | 0 |
| | 23 | 原点復帰速度 | rpm | 0 | 5000 | 500 |
| | 24 | 原点復帰クリープ速度 | rpm | 0 | 5000 | 50 |
| | 25 | 原点復帰最終走行距離 | ﾊﾟﾙｽ | -99999 | 99999 | 8000 |
| | 26 | 原点復帰時トルクリミッタ | % | 0 | 100 | 50 |
| | 27 | 軸番号 | － | 0 | 15 | 0 |
| | 28 | 制御入力フィルタ時定数 | ms | 0 | 99 | 10 |
| | 29 | JOG,ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ切替 | － | 0 | 1 | 0 |
| | 30 | 入力方式選択 | － | 0(000h) | 1023(3FFh) | 0(000h) |
| ※ | 31 | ﾊﾟﾙｽ入力形態選択 | － | 0 | 2 | 1 |
| | 32 | 手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率 | － | 0 | 1000 | 1 |
| ※ | 33 | 電源電圧切替 | － | 0 | 1 | 1 |
| | 34 | 通信プロトコル設定(bit) | － | 0(0h) | 3(3h) | 0(0h) |
| | 35 | アラーム出力設定(bit) | － | 0(0h) | 15(Fh) | 8(8h) |
| ※ | 36 | 入力ピン機能選択(bit) | － | 0(000h) | 4095(FFFh) | 0(000h) |
| ※ | 37 | 出力ピン機能選択(bit) | | 0(00h) | 63(3Fh) | 0(00h) |
| ※ | 38 | 入力ピン論理設定(bit) | － | 0(000h) | 4095(FFFh) | 0(000h) |
| ※ | 39 | 出力ピン論理設定(bit) | － | 0(00h) | 63(3Fh) | 0(00h) |
| | 40 | 入力パルススムージング時定数 | [ms] | 0 | 9999 | 0 |
| | 41 | ＪＯＧ／ＺＲＮ加減速時定数 | [ms] | 1 | 9999 | 500 |
| | 42 | ＪＯＧ／ＺＲＮ加減速切替 | － | 0 | 1 | 0 |
| ※ | 43 | 運転モード切替 | － | 0 | 2 | 0 |
| | 44 | ＶＺＲ出力範囲 | rpm | 0 | 5000 | 3 |
| | 45 | ＶＣＭＰ出力範囲 | rpm | 0 | 5000 | 10 |

# 16-2．パラメータ詳細

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | **誤差過大領域**<br>制御系での指令パルスとフィードバックパルスの差（位置偏差）の許容範囲を設定します。位置偏差がこの設定値を超えると、誤差過大アラーム（No.07）を発生します。<br>位置偏差、位置ループゲイン、指令マルチとパルス指令速度との関係は定常状態では、次式に従いますので最大パルス指令速度に見合った値を設定して下さい。<br>$\text{位置偏差} = \frac{\text{ﾊﾟﾙｽ指令速度(pps)}}{\text{位置ﾙｰﾌﾟｹﾞｲﾝ}} \times \frac{\text{指令ﾏﾙﾁ分子}}{\text{指令ﾏﾙﾁ分母}}$<br>注）設定値は制御系単位パルス(8000ppr)です | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 99999 | 30000 |
| 01 | **インポジション領域**<br>制御系での指令パルスとフィードバックパルスの差（位置偏差）がこの設定値より小さくなると、インポジション（INP 信号）を出力します。 | ﾊﾟﾙｽ | 0 | 9999 | 40 |
| 02 | **位置ループゲイン**<br>位置ループのゲインを設定します。大き過ぎるとオーバーシュートやハンチング、小さ過ぎると誤差過大アラームとなります。機械の剛性により決定します。 | $s^{-1}$ | 10 | 9999 | 40 |
| 03 | **速度ループ比例ゲイン**<br>速度ループの比例ゲインを設定します。大き過ぎても小さ過ぎても振動的になります。機械のイナーシャや剛性により決定します。 | － | 10 | 9999 | 60 |
| 04 | **速度ループ積分ゲイン**<br>速度ループ積分ゲインを設定します。大き過ぎると振動的になり､小さ過ぎるとインポジション内に到達するまでに時間がかかることがあります。 | － | 0 | 9999 | 5 |
| 05 | **速度ループ微分ゲイン**<br>速度ループの微分ゲインを設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定します。 | － | 0 | 9999 | 0 |
| 06 | **速度フィードフォワード係数**<br>位置偏差の一階微分値を速度指令に与える係数を設定します。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。 | － | 0 | 9999 | 0 |
| 07 | **加速度フィ-ドフォワ-ド係数**<br>位置偏差の２階微分値をトルク指令に与える係数を設定します。通常ゼロを設定しますが、速応性を改善する場合に設定を必要とします。 | － | 0 | 9999 | 0 |
| 08 | **トルクコマンドフィルタ**<br>機械系との自励振動抑制を目的に、トルク指令のローパスフィルターのカットオフ周波数に対する係数を設定します。通常ゼロを設定します。 | － | 0 | 9999 | 0 |
| 09 | **モータ回転方向**<br>モータの回転方向を設定します。<br>0：＋方向の指令を与えたときにモータ出力軸側からみて時計方向に回転<br>1：－方向の指令を与えたときにモータ出力軸側からみて時計方向に回転 | － | 0 | 1 | 0 |
| 10<br>11 | **指令マルチプライ（分子）**<br>**指令マルチプライ（分母）**<br>位置指令に倍率を掛けることにより指令と実際の機械の移動量との間に整合性を持たせます。<br>$\text{制御単位（8000[ppr]）} = \text{指令単位} \times \frac{\text{指令ﾏﾙﾁ分子}}{\text{指令ﾏﾙﾁ分母}}$<br>(*)通常、設定可能範囲は分母･分子とも１～200です。201 以上に設定する場合は、ポイントテーブルデータの絶対値指令、及びソフトＯＴ(パラメータ 17･18)の値を[-2000000～2000000]の範囲内で設定して下さい。<br>このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 1 | 200<br>(999)* | 1 |
| 12 | **速度ステップ補正**<br>速度指令の正・負に応じて指令に加算する速度指令補正量を設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします | － | 0 | 9999 | 0 |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | **トルクステップ補正**<br>トルク指令の正・負に応じて指令に加算する速度指令補正量を設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。 | － | 0 | 9999 | 0 |
| 14 | **フォローアップ開始幅**<br>サーボオフ中に位置偏差がこの設定値内である間はフォローアップ動作（位置偏差をクリアする動作）を行わず、指令位置を保持します。 | パルス | 0 | 9999 | 0 |
| 15<br>16 | **正転トルクリミッタ**<br>**逆転トルクリミッタ**<br>正転側･逆転側のトルクの最大値を、それぞれ定格トルクの何％かで設定します。 | % | 0 | 300 | 300 |
| 17<br>18 | **正転ソフトＯＴ**<br>**逆転ソフトＯＴ**<br>位置指令(ポイント動作､パルス入力､JOG 入力)がこの設定範囲を超えた場合、位置指令をクランプします。<br>※ソフトＯＴ機能は以下の場合無効になります<br>1．正転･逆転とも０に設定した場合<br>2．原点復帰が未完了の場合（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.21｛原点復帰方式]を 4 以外に設定した場合の電源投入から原点復帰完了までの間｝ | パルス | -9999999 | 9999999 | 9999999<br>-9999999 |
| 19<br>20 | **ＪＯＧ速度**<br>ＪＯＧ指令で運転する場合の回転速度を設定します。<br>**ＪＯＧ送りパルス数**<br>2 段送り[rpm]ＪＯＧ運転を行う場合設定します。<br>  <br><br>※加減速時定数の設定方法はﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.42[JOG/ZRN 加減速切替]をご参照下さい。 | rpm<br>パルス | 0<br>0 | 5000<br>9999 | 500<br>0 |
| 21 | **原点復帰方式**<br>原点復帰方式(0～5)を選択します。<br>※1 このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。<br>※2 加減速時定数の設定方法はﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.42[JOG/ZRN 加減速切替]をご参照下さい。<br><br>**「０」：LS 通過方式**<br>原点減速が OFF して最初の Cﾊﾟﾙｽから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする<br>  <br> | － | 0 | 5 | 0 |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 21<br>の<br>続き | **「1」：LS 乗り上げ方式**<br>①DEC が OFF の場合<br>原点減速が ON して最初の Cﾊﾟﾙｽから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする<br>  <br><br>②DEC が ON の場合<br>ﾓｰﾀは原点復帰方向と逆に回転し、DECOFF 検出で反転。原点復帰方向にクリープ速度で移動し､再び DECON を検出後最初の Cﾊﾟﾙｽから原点復帰最終走行距離移動した位置を原点とする。<br>  <br><br>**「2」：LS 反転方式**<br>LS 検出でモータを反転させ、次に LS が解除して最初のＣパルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。<br>  <br><br>**「3」押し当て方式**<br>モータを機械端に押し当てて反転させ、最初のＣパルスから原点復帰最終移動距離だけ移動した位置を原点とする。押し当てトルクはパラメータ No.26[原点復帰時トルクリミッタ]で定格トルク％単位で設定<br>  <br> | | | | |

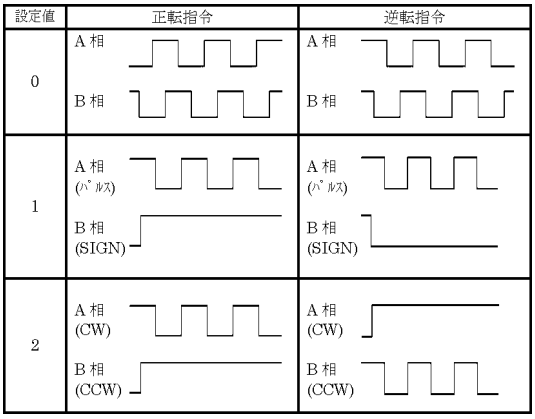
| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 21<br>の<br>続き | **「４」：原点無視　方式**<br>電源投入時の位置を原点とする。ZRN 指令は受け付けない。<br>（電源投入と同時に原点復帰完了状態となる）<br><br>**「５」：Cﾊﾟﾙｽ無視・センサー位置決め**<br>原点減速が ON してから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする<br>（Cﾊﾟﾙｽをみない）<br>  <br> | | | | |
| 22 | **原点復帰方向**<br>原点復帰の開始方向を設定します。<br>0:モータ正転方向（＋方向）<br>1:モータ逆転方向（－方向） | － | 0 | 1 | 0 |
| 23 | **原点復帰速度**<br>原点復帰速度を rpm 単位で設定します。 | rpm | 0 | 5000 | 500 |
| 24 | **原点復帰クリープ速度**<br>原点減速後のクリープ速度を設定します。 | rpm | 0 | 5000 | 50 |
| 25 | **原点復帰最終走行距離**<br>原点復帰時にＣパルス検出後の走行距離を設定します。 | ﾊﾟﾙｽ | -99999 | 99999 | 8000 |
| 26 | **原点復帰時トルクリミッタ**<br>押し当て原点復帰(原点復帰方式３)時の押し当てトルクを設定します。押し当て原点復帰以外では使用しません。 | % | 0 | 100 | 50 |
| 27 | **軸番号**<br>RS-422 によるマルチドロップ通信を行う場合の軸番号を設定します。軸番号が重複していると、通信が正しく行われません。 | － | 0 | 15 | 0 |
| 28 | **制御入力フィルタ時定数**<br>制御入力端子の信号にかけるソフトローパスフィルタの時定数を設定します。 | ms | 0 | 99 | 10 |
| 29 | **JOG,ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ切替**<br>0: JOG 運転モード(通常運転)<br>1: オートチューニングモード<br>注）ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ終了後は必ず 0 に設定しなおして下さい | － | 0 | 1 | 0 |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | **入力方式選択**<br>・ポイント指定<br>・ＺＳＴＲ<br>・ＳＴＲ<br>・±ＪＯＧ<br>・ＳＶＯＮ<br>以上の指令についての入力デバイスを、BIT(２BIT１組)で、<br>１０：内蔵デジタルオペレータ<br>０１：通信コマンド<br>００：外部入力信号<br>の中から選択/設定します。このパラメータで選択したデバイスのみが有効になり、他のデバイスからの指令は無視されます。（通信コマンドが無視された場合はＥＲＲ０４を返信します） | － | 000h | 3FFh | 000h |

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ﾎﾟｲﾝﾄ指定 | BIT9<br>BIT8 | 11 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 10 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 01 | 通信ｺﾏﾝﾄﾞ“PNT” |
| | | 00 | 外部入力<br>P0_IN～P2_IN 信号 |
| ZSTR | BIT7<br>BIT6 | 11 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 10 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 01 | 通信ｺﾏﾝﾄﾞ<br>“ZSTRON”“ZSTROFF” |
| | | 00 | 外部入力 ZSTR 信号 |
| STR | BIT5<br>BIT4 | 11 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 10 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 01 | 通信ｺﾏﾝﾄﾞ<br>“STRON”“STROFF” |
| | | 00 | 外部入力 STR 信号 |
| JOG | BIT3<br>BIT2 | 11 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 10 | 内蔵ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀ<br>JOG 操作 |
| | | 01 | 通信ｺﾏﾝﾄﾞ<br>“PJOG”“NJOG”<br>“JOGOFF” |
| | | 00 | 外部入力 PJOG，NJOG 信号 |
| SVON | BIT1<br>BIT0 | 11 | なし（設定しないで下さい） |
| | | 10 | 内蔵ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀ<br>SVON 操作 |
| | | 01 | 通信ｺﾏﾝﾄﾞ“SVON”<br>“SVOFF” |
| | | 00 | 外部入力 SVON 信号 |

以下に設定例をいくつか挙げます

| Bit9,8 ポイント | Bit7,6 ZSTR | Bit5,4 STR | Bit3,2 JOG | Bit1,0 SVON | 設定値 (16進数) | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 通 I/O デ | 通 I/O デ | 通 I/O デ | 通 I/O デ | 通 I/O デ | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 155 | すべて通信で行う |
| 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 110 | 自動運転のみ通信 |
| 01 | 00 | 01 | 00 | 00 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 100 | ポイント指定のみ通信 |
| 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 010 | スタートのみ通信 |
| 00 | 00 | 01 | 00 | 00 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 000 | すべて制御入力 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 044 | 原点復帰とJOGのみ通信 |
| 00 | 01 | 00 | 01 | 00 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 055 | ポイント指定のみ制御入力 |
| 00 | 01 | 01 | 01 | 01 | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 00A | JOGをデジオペにて行う |
| 00 | 00 | 00 | 10 | 10 | | |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 31 | **ﾊﾟﾙｽ入力形態選択**<br>0:A相/B相(90°位相差)入力<br>1:パルス＋符号入力<br>A相入力にパルス,B相入力に符号を入力します<br>2:ＣＷ／ＣＣＷ入力<br>正転の場合はA相入力､逆転の場合はB相入力にパルスを入力します。逆側には５Ｖを入力して下さい<br><br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。<br>  <br> | － | 0 | 2 | 1 |
| 32 | **手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率**<br>パルス入力に手動パルサーを接続する場合の倍率を設定します。<br>$\text{指令ﾊﾟﾙｽ} = \text{入力ﾊﾟﾙｽ} \times \text{手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率} \times \frac{\text{指令ﾏﾙﾁ分子}}{\text{指令ﾏﾙﾁ分母}}$<br><br>パルス指令を上位コントローラから入力する場合は１を設定して下さい。また０を設定するとパルス指令を無視します。 | － | 0 | 1000 | 1 |
| 33 | **電源電圧切替**<br>0:100Ｖ<br>1:200Ｖ<br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 0 | 1 | 1 |
| 34 | **通信プロトコル設定(bit)**<br>RS422 通信を行う場合、サーボから返信される文字列の終了文字（EOT[0x04]／ETX[0x03]）、返信データ 16 進表現の小文字／大文字を BIT で切り替えます。<br><br>設定項目 ｜ ＢＩＴ ｜ 0 ｜ 1<br>終了文字 ｜ 0 ｜ ＥＯＴ ｜ ＥＴＸ<br>ＨＥＸ ｜ 1 ｜ 小文字 ｜ 大文字 | － | 0h | 3h | 0h |
| 35 | **アラーム出力設定(bit)**<br>ｱﾗｰﾑＮｏ.11 [通信異常]<br>ｱﾗｰﾑＮｏ.12 [ＯＴ検出]<br>について、アラームを出力（及び SVOFF,ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷによる非常停止）の禁止／許可を設定します。<br><br>設定項目 ＿ ｜ ＢＩＴ ｜ 0 ｜ 1<br>ハードＯＴ ｜ 0 ｜ 禁止 ｜ 許可<br>ソフトＯＴ ｜ 1 ｜ 禁止 ｜ 許可<br>通信異常 ｜ 2 ｜ 禁止 ｜ 許可<br>偏差過大異常 ｜ 3 ｜ 禁止 ｜ 許可<br>加減速領域不足 ｜ 4 ｜ 禁止 ｜ 許可 | － | 0h | FFh | 18h |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 36 | **入力ピン機能選択(bit)**<br>外部入力ピンの機能を選択します。<br>BIT3～BIT6，BIT8～BIT11 は 0 を設定して下さい。<br>BIT 0 SVON 1 EMC<br>0 PJOG POT<br>1 NJOG NOT<br>2 ARST －<br>3 STR －<br>4 ZSTR －<br>5 DEC －<br>6 HOLD SBK<br>7 P0IN －<br>8 P1IN －<br>9 P2IN －<br>10 TDIN EXIN<br>11<br>このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 000h | FFFh | 000h |
| 37 | **出力ピン機能選択(bit)**<br>外部入力ピンの機能を選択します。<br>BIT2～BIT5 は 0 を設定して下さい。<br>BIT 0 RDY 1 PRG<br>0 INP FIN<br>1 ALM －<br>2 P0OUT －<br>3 P1OUT －<br>4 P2OUT －<br>5<br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。<br>注)ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No.43[運転ﾓｰﾄﾞ切替]で速度制御ﾓｰﾄﾞを設定した場合、VZR 及び VCMP 出力は自動的に割り付けられます。（参照）このパラメータの設定は必要ありません。 | － | 00h | 3Fh | 00h |
| 38 | **入力ピン論理設定(bit)**<br>外部入力ピンの論理を反転します。<br>各ＢＩＴが０の時 CLOSE で意味あり、<br>各ＢＩＴが１の時 OPEN で意味ありです。<br>BIT０：SVON／EMC<br>BIT１：PJOG／POT<br>BIT２：NJOG／NOT<br>BIT３：ARST<br>BIT４：STR<br>BIT５：ZSTR<br>BIT６：DEC<br>BIT７：HOLD／SBK<br>BIT８：P0_IN<br>BIT９：P1_IN<br>BIT10：P2_IN<br>BIT11：TDIN／EXIN<br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 000h | FFFh | 000h |
| 39 | **出力ピン論理設定(bit)**<br>外部出力ピンの論理を反転します。<br>各ＢＩＴが０の時意味ありで CLOSE、<br>各ＢＩＴが１の時意味ありで OPEN を出力します。<br>BIT０：RDY／PRG 注)<br>BIT１：INP／FIN／VZR<br>BIT２：ALM<br>BIT３：P0_OUT／VCMP<br>BIT４：P1_OUT<br>BIT５：P2_OUT<br>注)PRG 信号選択時の論理設定(BIT0)は<br>０:プログラム運転中<br>１：プログラム運転完了<br>となります。<br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 00h | 3Fh | 00h |

| No. | 内容 | 単位 | 下限 | 上限 | 出荷値 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | **入力パルススムージング時定数**<br>指令ﾊﾟﾙｽ入力の加減速時定数を設定します。加減速は1次遅れフィルタです。 | [ms] | 0 | 9999 | 0 |
| 41 | **ＪＯＧ／ＺＲＮ加減速時定数**<br>ＪＯＧ運転及び原点復帰動作の加減速時定数を設定します。この設定値はパラメータ 42[ＪＯＧ／ＺＲＮ加減速切替]を１に設定する事で有効となります。 | [ms] | 1 | 9999 | 500 |
| 42 | **ＪＯＧ／ＺＲＮ加減速切替**<br>ＪＯＧ運転、原点復帰動作の加減速時定数にどのパラメータを適用するか設定します。<br>０：ポイントテーブル０の加減速時定数<br>１：ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 41[JOG/ZRN 加減速時定数] | － | 0 | 1 | 0 |
| 43 | **運転モード切替**<br>ポイント指定による運転をどのモードで使用するか選択します。<br>０：ポイントテーブルモード<br>１：センサ位置決めモード<br>２：速度制御モード<br>※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 | － | 0 | 2 | 0 |
| 44 | **ＶＺＲ出力範囲**<br>パラメータ No.43[運転モード切替え]で速度制御モードを指定した場合、VZR（零速信号）の出力範囲を[rpm]単位で設定します。STR 入力が OFF の時、<br>現在速度＝±[このパラメータの設定値]<br>の範囲内で VZR 信号が出力されます。 | rpm | 0 | 5000 | 3 |
| 45 | **ＶＣＭＰ出力範囲**<br>パラメータ No.43[運転モード切替え]で速度制御モードを指定した場合、VCMP（速度到達信号）の出力範囲を[rpm]単位で設定します。<br>STR 入力が OFF の時、<br>現在速度＝[目標速度]±[このﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定値]<br>の範囲内で VCMP 信号が出力されます。 | rpm | 0 | 5000 | 10 |

# １７．オートチューニング機能

オートチューニング機能とは、モータをある決められたパターンで動作させて、そのときに要したトルクから負荷イナーシャを推定、適切なゲインを自動的に設定する機能です。

オートチューニングの指令方法はＪＯＧ運転指令（参照⇒13‐4‐2 指令方法）と兼用です。パラメータ No. 29〔JOG／オートチューニング切替〕を１に設定することにより、ＪＯＧ運転指令をオートチューニング指令に切り替えます。

## 17-1.操作手順

オートチューニングの操作手順は以下の通りです。

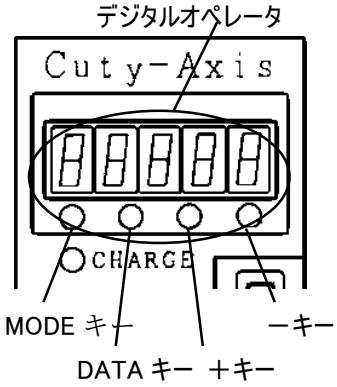
① パラメータ No. 29〔JOG／オートチューニング切替〕を１に設定します。
② サーボＯＮ操作をします。
③ 正転又は逆転 JOG 指令の操作を行います。モータは指令された方向に寸動し停止します。
④ サーボＯＦＦ操作をします。
⑤ CutyWave を使用の場合は、一度サーボから PC へパラメータを読み出します。
⑥ パラメータ No. 29〔JOG／オートチューニング切替〕を０に戻します。
⑦ ドライバの電源を再投入します。
⑧ 正常な動作を確認します。

## 17-2.制限事項

オートチューニング機能には以下の制限事項があります。このような場合はオートチューニングを使用せず、数値入力にてゲイン調整を行って下さい。

1）正転又は逆転方向にモータ５回転以上の機械ストロークがとれない時
2）重力負荷の場合
3）機械摩擦が大きい場合
4）軟剛性負荷の場合

# １８．内蔵デジタルオペレータ




CutyAxis は内蔵デジタルオペレータでアラーム表示、パラメータの確認及び変更、数値モニタ、ジョグ運転を行うことができます。

デジタルオペレータには5つのモードがありモードの切替は MODE キーを押して行います。

## 状態表示モード

通常時は動作状態を表示しますがアラーム発生中はアラーム番号を点滅させます。

## パラメータモード

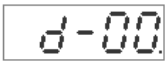
サーボパラメータの確認及び変更をするモードです。

## ポイントテーブルモード

ポイントパラメータの確認及び変更をするモードです。

## 数値モニタモード

各種ステータスや現在速度等の数値をリアルタイムで表示するモードです。



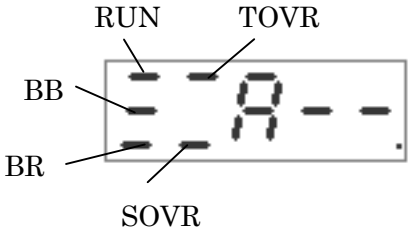

## JOG 運転モード

ジョグ運転またはオートチューニングを行うモードです。

# 18-1．状態表示モード

## 18－1－1．サーボの状態表示

アラームが発生していない場合はサーボの動作状態がﾋﾞｯﾄ表示されます。



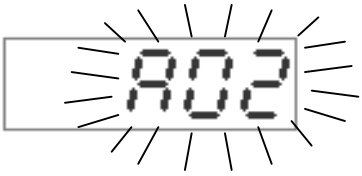

| | サーボの状態 |
|---|---|
| RUN | 運転中 |
| BB | ベースブロック作動中に点灯 |
| BR | 電源過電圧時に点灯 |
| TOVR | トルク制限時に点灯 |
| SOVR | 速度制限時に点灯 |

## 18－1－2．アラーム表示

アラーム発生時は、下図のようにアラーム No. が点滅します。状態表示以外のモードを選択中にアラームが発生した場合でも強制的にこの表示に切り替わりますが MODE キーを押すとほかのモードへ切り替えることができます。

アラーム No. の対応は〔15－1 アラーム情報の取得〕を参照して下さい。

**例）アラーム 02〔PG 異常〕が発生した場合**

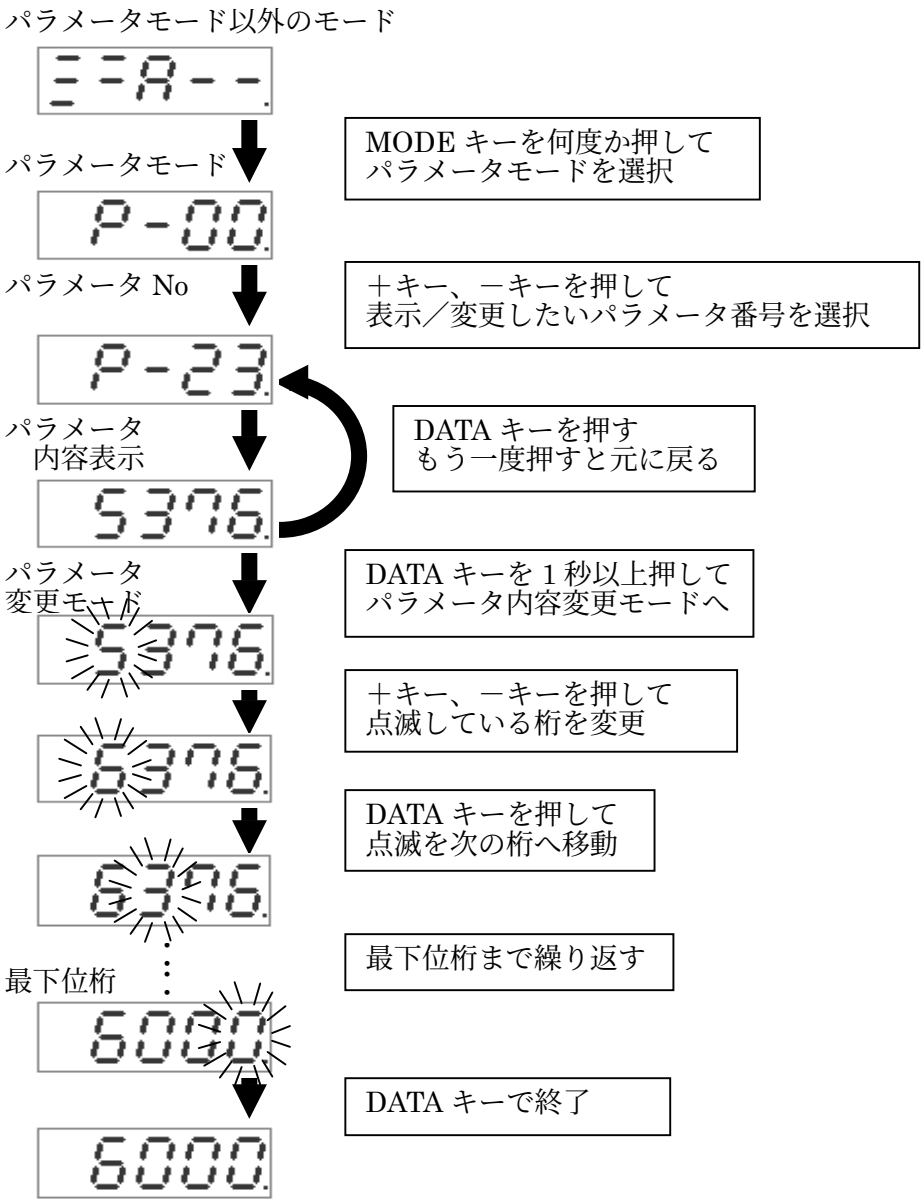



## 18－1－3．アラームの解除

アラーム発生中に状態表示モードを選択し、＋キー、－キーを同時に押すことで一部のアラームをリセットすることができます。リセット不可能なアラームが発生した場合は、一度電源を落としてください。（リセット不可能なアラームについては 15－1．アラーム解除 を参照して下さい）

## 18-2．パラメータモード

以下の手順でパラメータの表示／変更を行います。




注 1)入力したデータがそのパラメータの設定範囲を超えた場合、また変更作業中に MODE キーを押した場合はデータの書換がキャンセルされ書替え前のデータが表示されます。

注 2)デジタルオペレータでパラメータを変更した場合、RAM 上のデータと EEPROM 上のデータの両方が書き替わります。(変更したデータは電源 OFF 後も保持されます)

注 3)設定範囲が5桁以上のパラメータは上位桁と下位桁を2段に分けて表示します。詳細は、18-6-1. データの 2 段表示 を参照して下さい。

注 4)ビット設定のパラメータは16進数で表示されます。詳細は、18-6-2. ビットデータ(16 進表示)の設定 を参照して下さい。

# 18-3．ポイントテーブルモード

## 18－3－1．ポイントテーブルデータの設定項目

メンバ番号／指令アドレス対応表

| 表示 | ポイント | 指令アドレス | 下限 | 上限 |
|---|---|---|---|---|
| U0－0 | 0 | 絶対値／相対値 | 0 | 1 |
| －1 | | 移動量 | -9999999 | 9999999 |
| －2 | | 移動速度 | 1 | 5000 |
| －3 | | 加減速時定数 | 1 | 9999 |
| －4 | | 待ち時間 | 0 | 9999 |
| －5 | | 連続動作有／無 | 0 | 1 |
| －6 | | 分岐先ポイント番号 | 0 | 107 |
| －7 | | S字ON／OFF | 0 | 1 |
| －8 | | 拡張機能 | －（注） | －（注） |
| U1－0 | 1 | 絶対値／相対値 | 0 | 1 |
| －1 | | 移動量 | -9999999 | 9999999 |
| －2 | | 移動速度 | 1 | 5000 |
| －3 | | 加減速時定数 | 1 | 9999 |
| －4 | | 待ち時間 | 0 | 9999 |
| －5 | | 連続動作有／無 | 0 | 1 |
| －6 | | 分岐先ポイント番号 | 0 | 107 |
| －7 | | S字ON／OFF | 0 | 1 |
| －8 | | 拡張機能 | －（注） | －（注） |

⋮

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| U7－0 | 7 | 絶対値／相対値 | 0 | 1 |
| －1 | | 移動量 | -9999999 | 9999999 |
| －2 | | 移動速度 | 1 | 5000 |
| －3 | | 加減速時定数 | 1 | 9999 |
| －4 | | 待ち時間 | 0 | 9999 |
| －5 | | 連続動作有／無 | 0 | 1 |
| －6 | | 分岐先ポイント番号 | 0 | 107 |
| －7 | | S字ON／OFF | 0 | 1 |
| －8 | | 拡張機能 | －（注） | －（注） |

注）拡張機能の設定範囲は以下の通りです

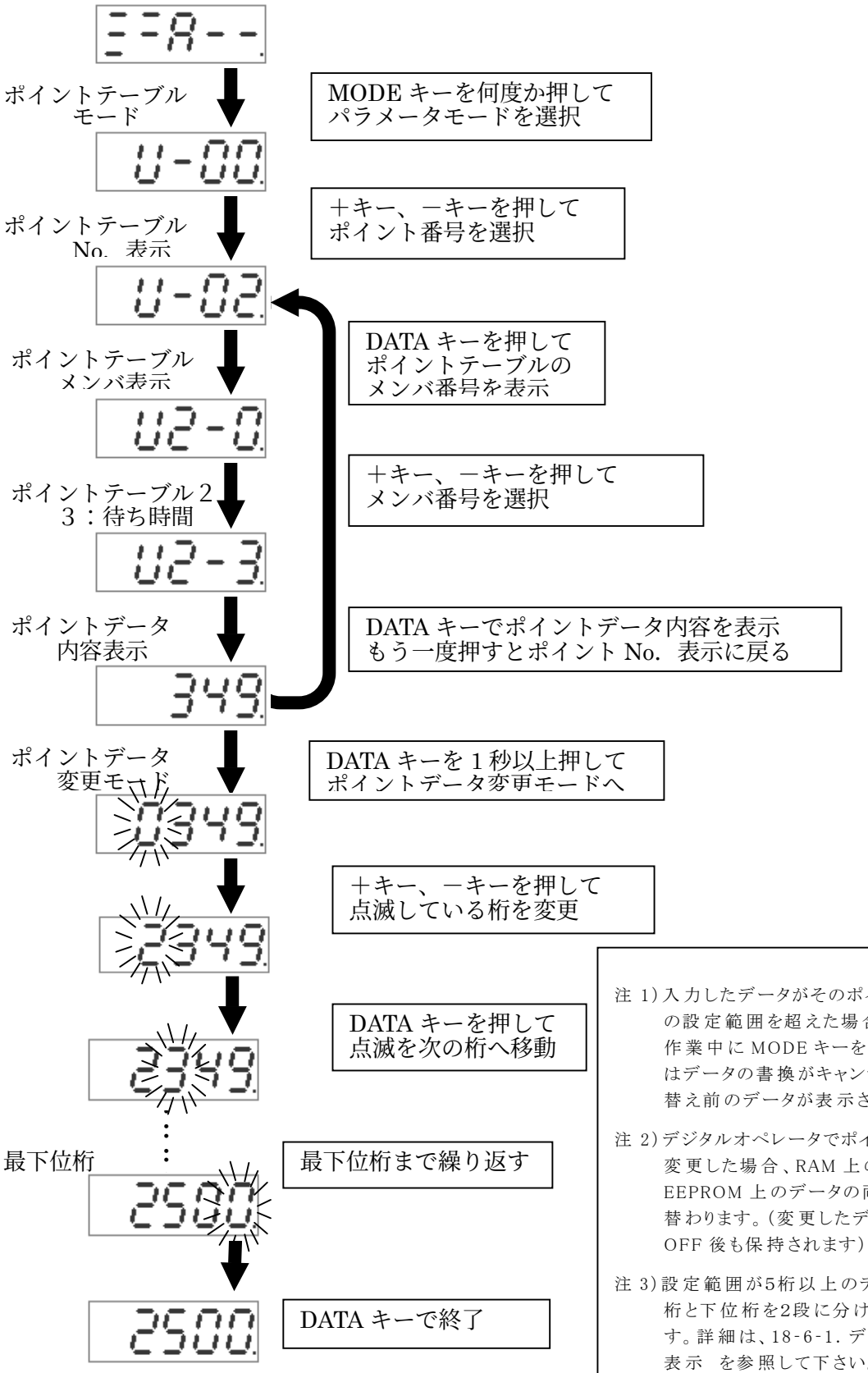
| 機能 | ジャンプ先 | | ループ回数 | | トルク[%] | | ループカウンタクリア番号指定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 |
| 入力条件ジャンプ | 0 | 107 | | | | | | |
| ループ設定 | 0 | 107 | 2 | 100 | | | | |
| トルク設定 | | | | | 0 | 300 | | |
| ループ回数クリア | | | | | | | 0 | 7 |

## 18 - 3 - 2．ポイントテーブルデータの編集方法

以下の手順でポイントテーブルデータの表示／変更を行います。

注）デジタルオペレータでポイントテーブルデータを変更した場合、RAM 上のデータと EEPROM 上のデータの両方が書き替わります。（変更したデータは電源 OFF 後も保持されます）

ポイントテーブルモード以外のモード




注 1）入力したデータがそのポイントデータの設定範囲を超えた場合、また変更作業中に MODE キーを押した場合はデータの書換がキャンセルされ書替え前のデータが表示されます。

注 2）デジタルオペレータでポイントデータを変更した場合、RAM 上のデータと EEPROM 上のデータの両方が書き替わります。（変更したデータは電源 OFF 後も保持されます）

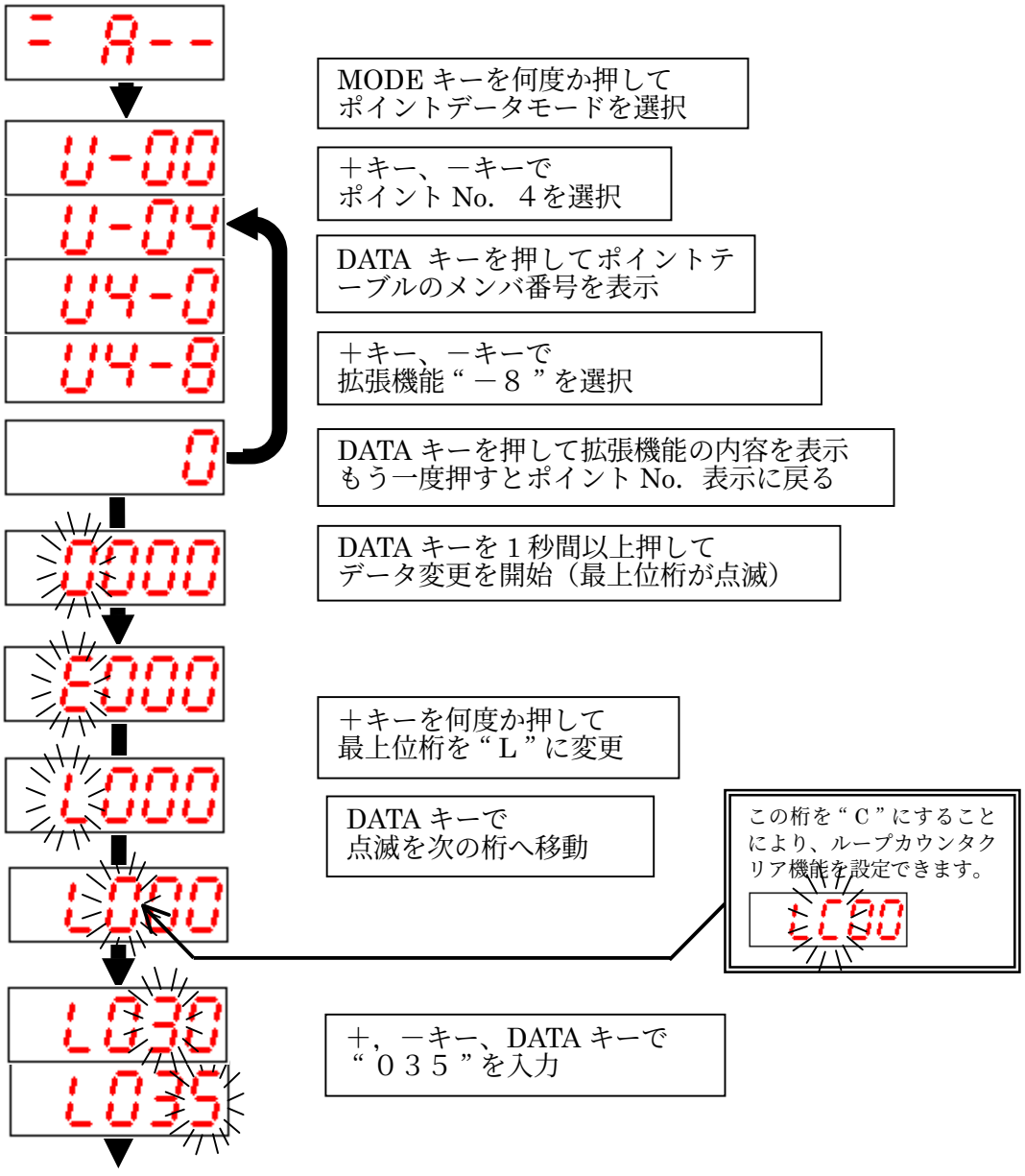
注 3）設定範囲が5桁以上のデータは上位桁と下位桁を2段に分けて表示します。詳細は、18-6-1．データの 2 段表示　を参照して下さい。

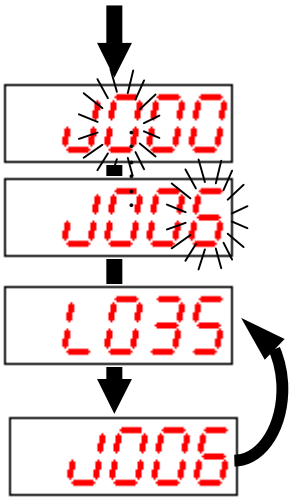
## 18 - 3 - 3. 拡張項目の表示／編集

各ポイントの“－8”拡張機能の内容は、以下のように表示されます。

| 機能 | | 設定例 |
|---|---|---|
| 設定なし（初期値） | | 0 |
| 入力条件ジャンプ | | EXIN 入力があった場合、ポイント7にジャンプする<br>E007 |
| ループ設定 | ループ設定 | この設定があるポイントを35回実行したらポイント6にジャンプする<br>L035 －キー → ← ＋キー J006 |
| | ループカウンタクリア | ポイント2のループカウンタをクリア<br>LC02 |
| トルク設定 | | 定格トルクの 120％でトルク制限<br>t 120 |

**例）ポイント４の拡張機能に“ Ｌ０３５Ｊ００６ ”を設定する場合**






DATA キーでジャンプ先の
最上位桁が点滅

＋，－キー、DATA キーで
“００６”を入力

最下位桁まで入力したら DATA キーで
変更が完了し、入力された
“Ｌ０３５”が表示される

－キーで“Ｊ００６”を表示
＋キーで元に戻る

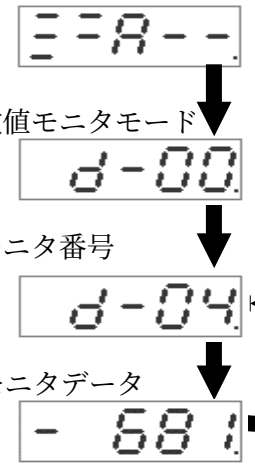
## 18-4．数値モニタモード

モータの位置、速度、トルクデータなどをモニタします。

| ﾓﾆﾀ番号 | 内容 | 単位 |
|---|---|---|
| 0 | 現在位置 | 指令単位パルス |
| 1 | 位置指令 | 指令単位パルス |
| 2 | 位置偏差 | 制御単位パルス[8000ppr] |
| 3 | 指令残距離<br>（ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ運転時のみ） | 指令単位パルス |
| 4 | 現在速度 | [rpm] |
| 5 | 指令速度 | [rpm] |
| 6 | トルク指令 | 定格トルク% |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | トルクピーク | 定格トルク% |
| 10 | 現在実行中の<br>ポイントテーブル No. | ― |
| 11 | | |
| 12 | DEC－C パルス間距離 | 制御単位パルス[8000ppr] |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | サーボステータス | ― |
| 17 | I/O ステータス | ― |

### 18－4－1．各モニタデータの表示方法

数値モニタモード以外のモード




数値モニタモード

モニタ番号

モニタデータ

MODE キーを何度か押して
数値モニタモードを選択

＋キー、－キーを押して
表示したいモニタ番号を選択

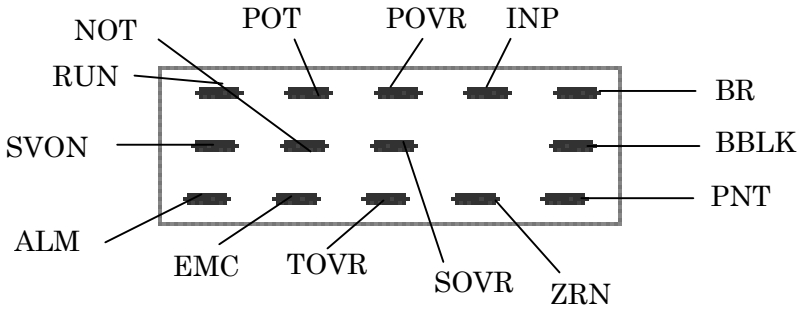
DATA キーでデータを表示
もう一度押すと元に戻る

## 18－4－2．トルクピークのクリア

モニタ№.9 トルクピークを表示中に＋キー、－キーを同時に押すと、押している間のトルク値のピークが更新されます。

## 18－4－3．サーボステータスの表示

モニタ№16 を選択するとサーボの状態が表示されます

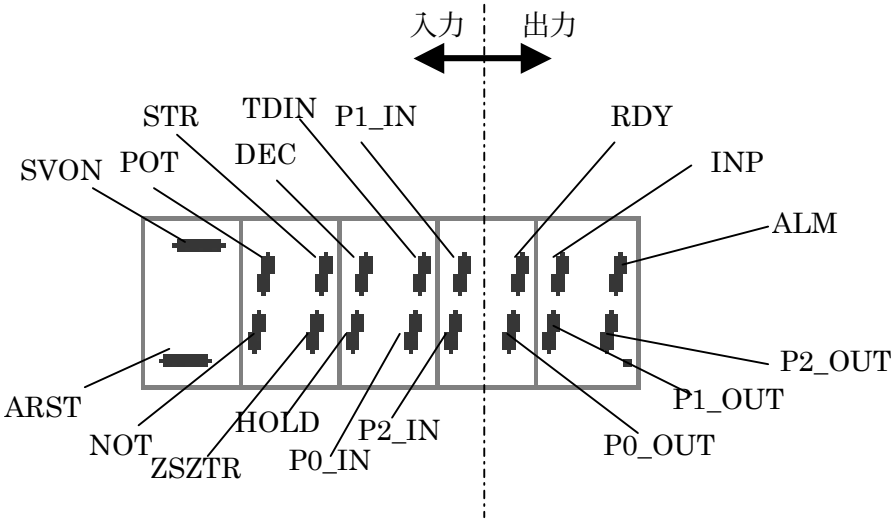



サーボステータス表示

| ビット | サーボの状態 |
|---|---|
| RUN | 運転中点灯 |
| ALM | アラーム発生時点灯 |
| SVON | サーボオン時点灯 |
| POT | ＋ＯＴ到達時点灯 |
| NOT | －ＯＴ到達時点灯 |
| EMC | 非常停止中に点灯 |
| POVR | 誤差過大アラーム時に点灯 |
| SOVR | 速度リミッタ作動時に点灯 |
| TOVR | トルクリミッタ作動時に点灯 |
| INP | 位置決め完了時点灯 |
| ＺＲＮ | 原点復帰動作完了時に点灯 |
| BR | 電源家電圧(400V 以上)時に点灯 |
| BBLK | ベースブロック時に点灯 |
| ＰＮＴ | ポイント動作中 |

## 18－4－4．I／0 ステータスの表示

モニタ№17 を選択すると制御入出力端子の状態が表示されます
入力、出力ともに接点が開いたときに点灯します。



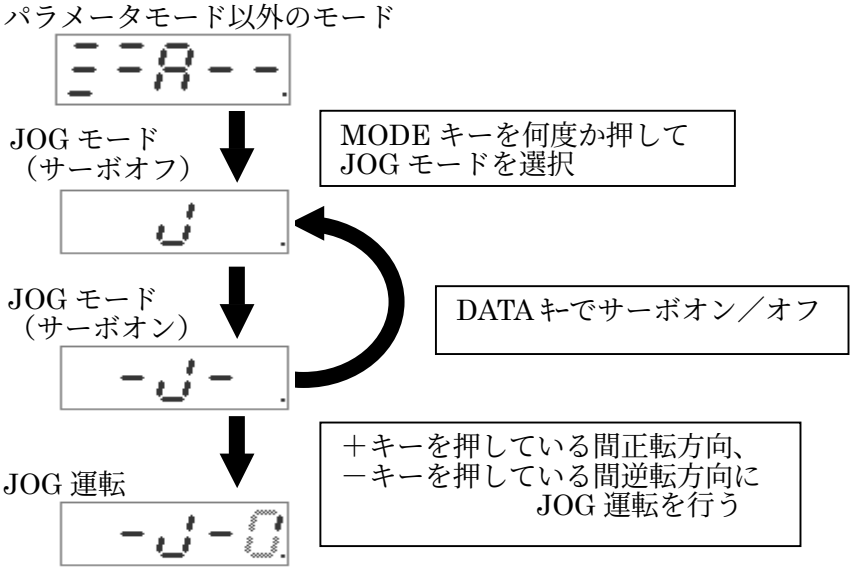
## 18-5．ＪＯＧモード

ＪＯＧモードでは、ＪＯＧ運転／オートチューニング操作のいずれかを行うことができます。パラメータ No.30［入力方式選択］は以下のように設定して下さい。

| 機能 | BIT | 設定値 | 選択デバイス |
|---|---|---|---|
| ポイント指定 | BIT9 | － | － |
| | BIT8 | － | |
| ZSTR | BIT7 | － | － |
| | BIT6 | － | |
| STR | BIT5 | － | － |
| | BIT4 | － | |
| JOG | BIT3 | 1 | 内蔵デジタルオペレータ JOG 操作 |
| | BIT2 | 0 | |
| SVON | BIT1 | 1 | 内蔵デジタルオペレータ SVON 操作 |
| | BIT0 | 0 | |

### 18－5－1．ＪＯＧ運転の方法

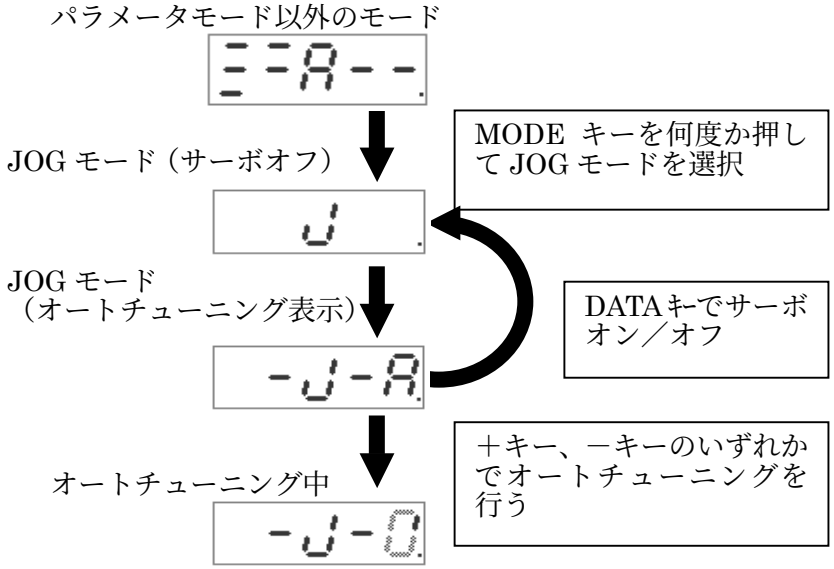
デジタルオペレータでジョグ運転を行うためには、パラメータ No.29[ジョグ／オートチューニング切替]を0に設定してから、以下の操作を行ってください。




※　JOG 運転中はモータの回転方向にセグメントが回ります。
※　JOG モードでサーボオン中は、MODE キーを押しても他のモードに切り替えることはできません。

### 18－5－2．オートチューニングの方法

デジタルオペレータでオートチューニングを行うためには、パラメータ No.29[ジョグ／オートチューニング切替]を1に設定してから、以下の操作を行ってください。




**注意**
設定が終了したら、パラメータ No.29［ジョグ／オートチューニング切替］を０に戻して電源を最投入し、正常な動作を確認して下さい。

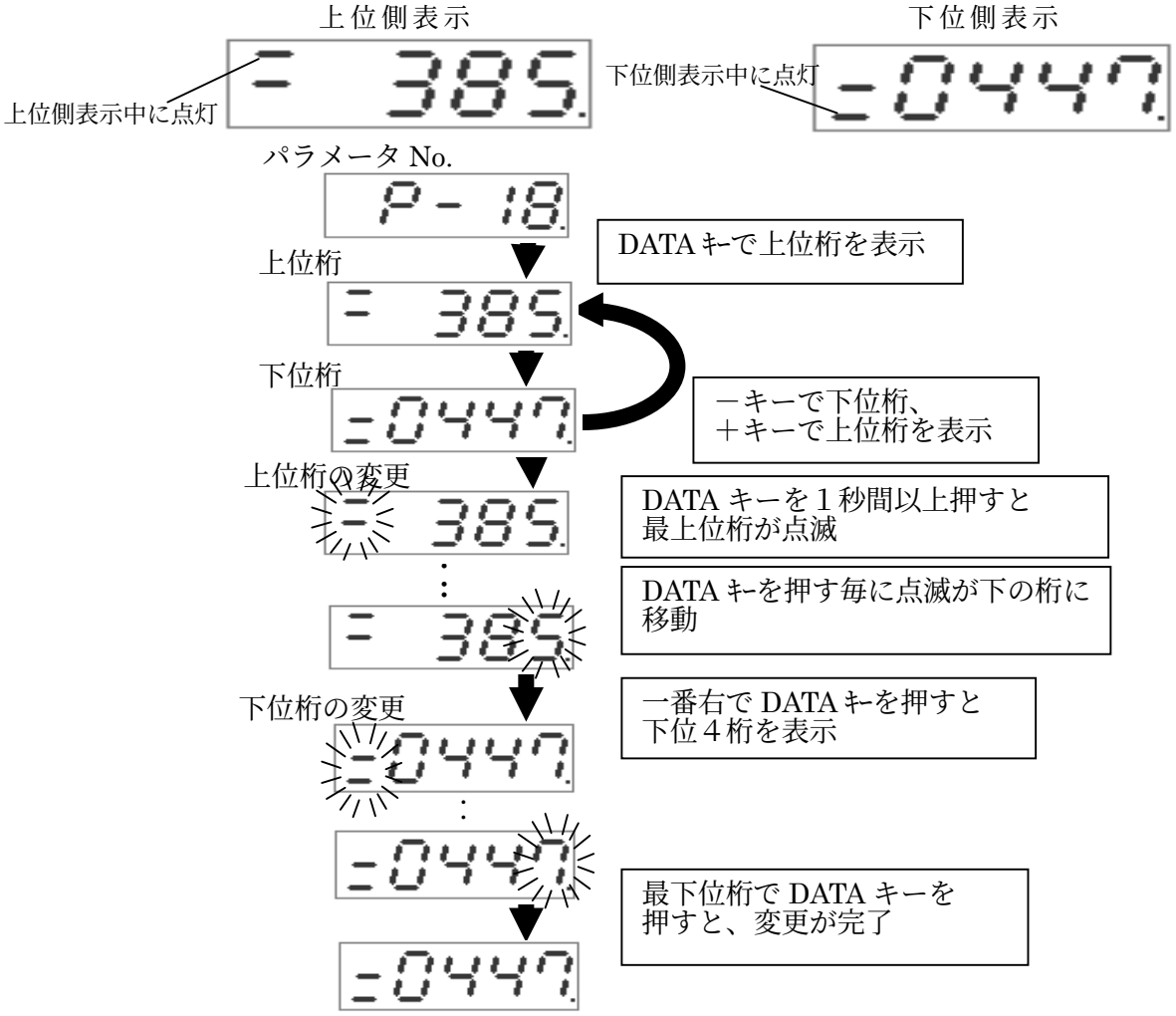
# 18-6．特殊な表示と設定

## 18－6－1．データの2段表示

5桁以上の数値になるデータは上位桁／下位桁に分けて表示します。

| データ種類／No. | | 内容 | 下限 | 上限 |
|---|---|---|---|---|
| パラメータ | Ｐ００ | 誤差過大領域 | 0 | 99999 |
| | Ｐ１７ | 正転ソフト OT | －9999999 | +9999999 |
| | Ｐ１８ | 逆転ソフト OT | －9999999 | +9999999 |
| | Ｐ２５ | 原点復帰最終移動距離 | -99999 | +99999 |
| ポイントテーブル | Ｕ＊-1 | 移動量 | －9999999 | +9999999 |
| 数値モニタ | ｄ００ | 現在位置 | | |
| | ｄ０１ | 位置指令 | | |
| | ｄ０２ | 位置偏差 | | |
| | ｄ１１ | DEC－Cﾊﾟﾙｽ間距離 | | |

**例）パラメータ No.18［逆転ソフト OT］＝ －3850447 を表示／変更**



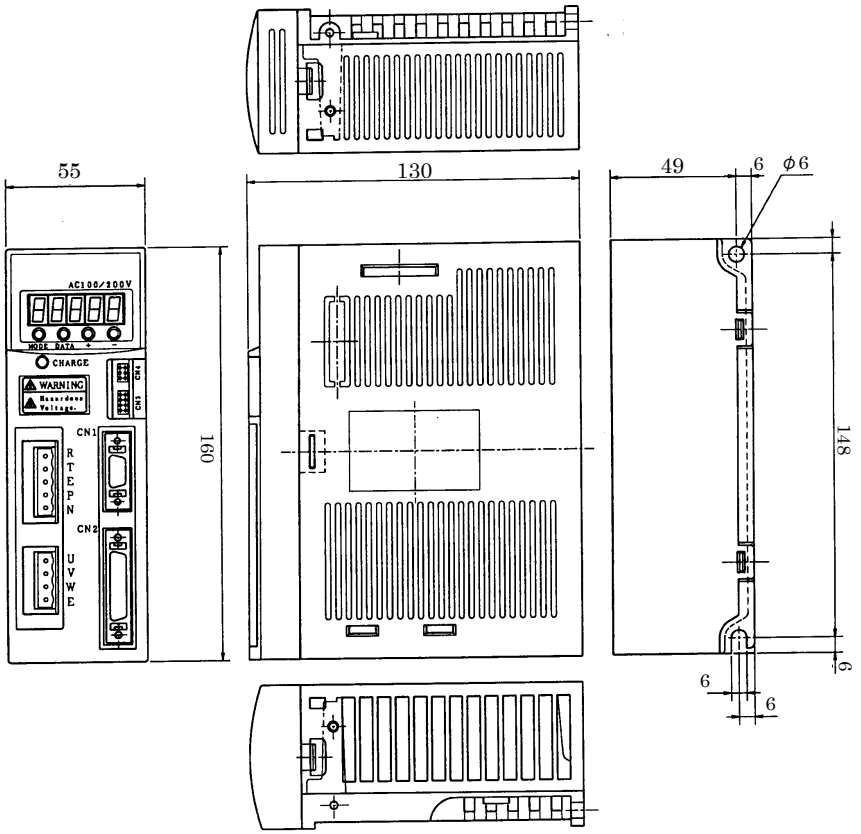

## 18－6－2．ビットデータ（16進表示）の設定

以下のパラメータはビットデータの為、１６進数での表示／設定を行います。表示／設定方法は他の１０進数データに同じです。

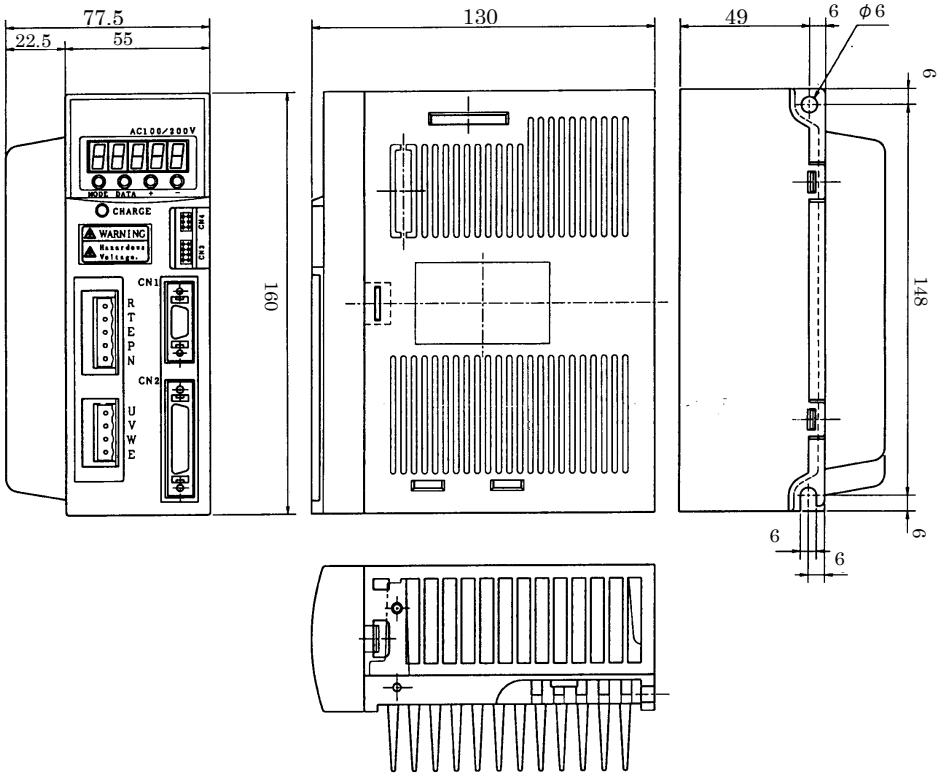
パラメータＮｏ.30〔入力方式選択〕
パラメータＮｏ.34〔通信プロトコル設定〕
パラメータＮｏ.35〔アラーム出力設定〕
パラメータＮｏ.36〔入力ピン機能選択〕
パラメータＮｏ.37〔出力ピン機能選択〕
パラメータＮｏ.38〔入力ピン論理選択〕
パラメータＮｏ.39〔出力ピン論理選択〕

# １９.ドライバー外形図

## 19-1.ドライバー外形図（30W，50W，100W，200W）

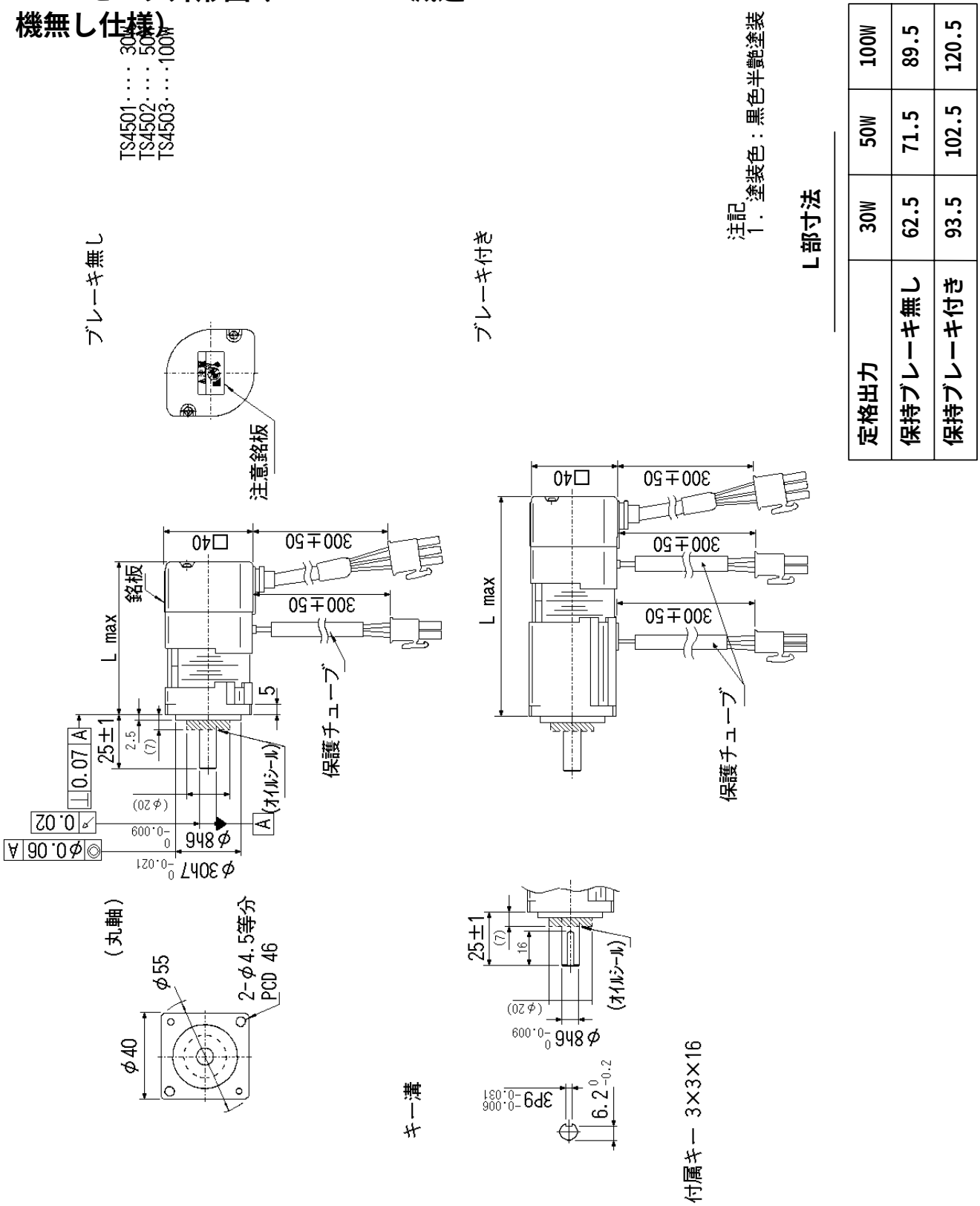



## 19-2.ドライバー外形図（400W）



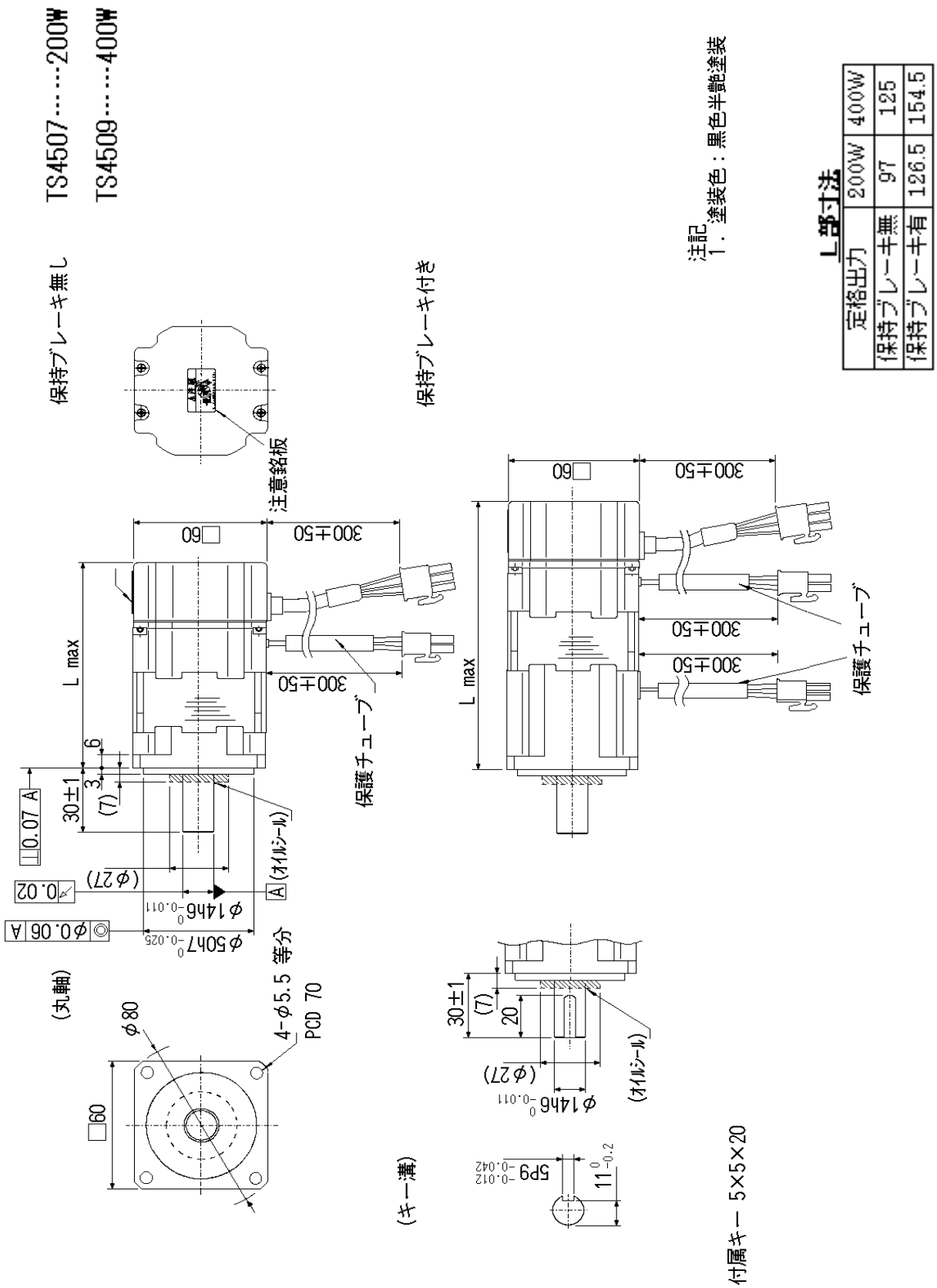
# ２０．モータ外形図

## 20-1.モータ外形図（30～100W　減速機無し仕様）

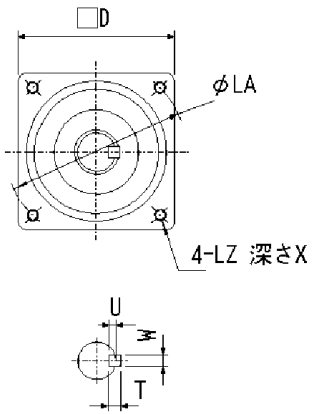



| 定格出力 | 30W | 50W | 100W |
|---|---|---|---|
| 保持ブレーキ無し | 62.5 | 71.5 | 89.5 |
| 保持ブレーキ付き | 93.5 | 102.5 | 120.5 |

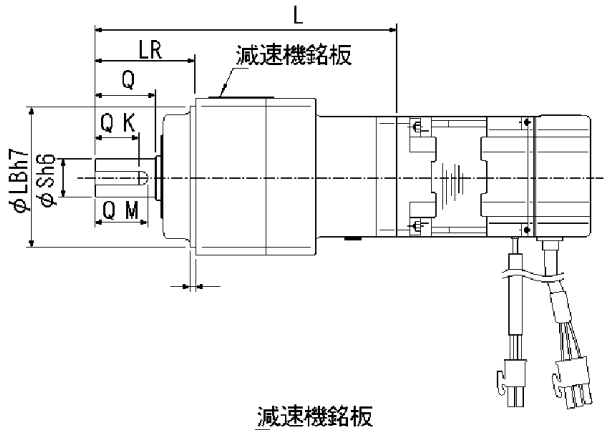
## 20-2.モータ外形図（200W,400W　減速機無し仕様）

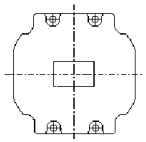


# 20-3．モータ外形図（50～400W　減速機付き仕様）

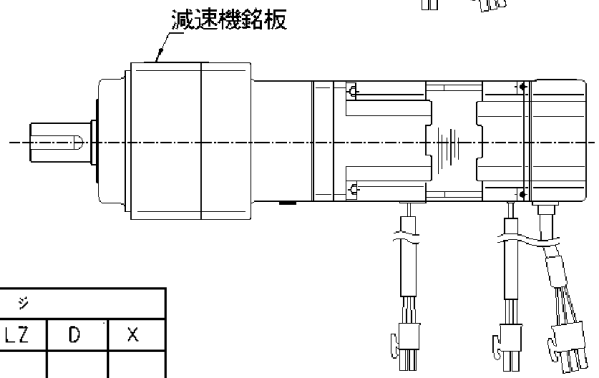



保持ブレーキ無し



保持ブレーキ付き




注記
1. 塗装色　モータ部：黒色半艶塗装
2. 減速機部：無処理（アルミ生地）

| 機種 | | | 長さ | | 出力軸 | | | | | | フランジ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表形式 | 枠番 | 減速比 | L | LR | Q | QM | QK | S | WXU | T | LB | LA | LE | LZ | D | X |
| TS4502 | B | 1/3 | 99.5 | 32 | 20 | 18 | 16 | 12 | 4×2.5 | 4 | 50 | 60 | 3 | M5 | 52 | 12 |
| | | 1/5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/9 | 110 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/25 | | | | | | | | | | | | | | |
| TS4503 | B | 1/3 | 99.5 | 32 | 20 | 18 | 16 | 12 | 4×2.5 | 4 | 50 | 60 | 3 | M5 | 52 | 12 |
| | | 1/5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/9 | 110 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | 1/25 | 142 | 50 | 30 | 26 | 22 | 19 | 6×3.5 | 6 | 70 | 90 | 3 | M6 | 78 | 20 |
| TS4507 | B | 1/3 | 104.5 | 32 | 20 | 18 | 16 | 12 | 4×2.5 | 4 | 50 | 60 | 3 | M5 | 52 | 12 |
| | | 1/5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | 1/9 | 150 | 50 | 30 | 26 | 22 | 19 | 6×3.5 | 6 | 70 | 90 | 3 | M6 | 78 | 20 |
| | | 1/15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/25 | | | | | | | | | | | | | | |
| TS4509 | B | 1/3 | 104.5 | 32 | 20 | 18 | 16 | 12 | 4×2.5 | 4 | 50 | 60 | 3 | M5 | 52 | 12 |
| | C | 1/5 | 139.5 | 50 | 30 | 26 | 22 | 19 | 6×3.5 | 6 | 70 | 90 | 3 | M6 | 78 | 20 |
| | | 1/9 | 150 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1/15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | 1/25 | 165 | 61 | 40 | 35 | 30 | 24 | 8×4 | 7 | 90 | 115 | 5 | M8 | 96 | 20 |

※モータ部寸法は
〔20－1 モータ外形図（30～100W 減速機無し仕様）
〔20－2 モータ外形図（200～400W 減速機無し仕様）〕
をご覧下さい（30W 減速機付き仕様 はありません）

# ２１．オプション

## 21-1.ドライバーオプション

### 21-1-1.Ｃｕｔｙ・Ｗａｖｅ

パソコンモニタソフトです。

### 21-1-2.回生抵抗器

**型式：ＱＴ－ＲＧＶ０１**

外付けの回生抵抗器ユニットです。
別紙「Cuty Axis 回生ユニット 取扱説明書」がございますので、そちらを
ご参照ください。

## 21-2.モータオプション

### 21-2-1.シャフトキー溝

外形図は 20-1,20-2 項を参照して下さい。
仕様は 6-1-2.項を参照して下さい。

### 21-2-2.オイルシール

外形図は 20-1,20-2 項を参照して下さい。
仕様は 6-1-2.項を参照して下さい。

### 21-2-3.保持ブレーキ

外形図は 20-1,20-2 項を参照して下さい。
仕様は 6-1-2.項を参照して下さい。
推奨結線図は 21-4.項に示します。

### 21-2-4.減速機

外形図は 20-3.項を参照して下さい。

### 21-2-5.モータオプション型番

**ＴＳ □□□□ Ｎ □ ０ □□ E200**

- ＴＳ □□□□：モータ出力
  - 4501…… 30W
  - 4502…… 50W
  - 4503……100W
  - 4507……200W
  - 4509……400W
- Ｎ □：ブレーキ
  - ２……ブレーキ無し
  - ７……ブレーキ有り（保持用）
- ０ □□：軸端仕様 下表参照

| 軸端仕様 | ｵｲﾙｼｰﾙ無し | ｵｲﾙｼｰﾙ有り |
|---|---|---|
| 丸軸(標準) | ２１ | ２３ |
| キー溝 | ２２ | ２４ |

**※２１が標準です。それ以外はオプションです。**

## 21-3.ケーブル・コネクタ

### 21-3-1.電源供給ケーブル　ＱＴ－ＰＷＢ□□Ｍ

仕様は図 21-1 を参照して下さい。

### 21-3-2.モータ動力ケーブル　ＱＴ－ＭＣＢ□□Ｍ

仕様は図 21-2 を参照して下さい。

### 21-3-3.モータエンコーダケーブル　ＱＴ－ＥＣＢ□□Ｍ

仕様は図 21-3 を参照して下さい。

### 21-3-4.外部入出力ケーブル　ＱＴ－ＩＯＢ□□Ｍ

仕様は図 21-4 を参照して下さい。

### 21-3-5.ＲＳ４２２マスターケーブル　ＱＴ－ＲＳＭ□□Ｍ

仕様は図 21-5 を参照して下さい。

### 21-3-6.ＲＳ４２２スレーブケーブル　ＱＴ－ＲＳＳ□□Ｍ

仕様は図 21-6 を参照して下さい。

### 21-3-7.ＲＳ４２２ターミネートコネクタ　ＱＴ－ＲＳＴ

仕様は図 21-7 を参照して下さい。

### 21-3-8.ＲＳ２３２Ｃケーブル　ＱＴ－ＲＳＣ□□Ｍ

仕様は図 21-8 を参照して下さい。

### 21-3-9.電磁ブレーキケーブル　ＱＴ－ＢＲＫ□□Ｍ

ブレーキ付きモータをご使用の際に使用して下さい。
仕様は図 21-9 を参照して下さい。

※モータ動力ケーブル、モータエンコーダケーブルは耐屈曲性に優れたロボット仕様も製作可能です。ご希望の際は別途ご相談下さい。

## 21-3-10.コネクタキット

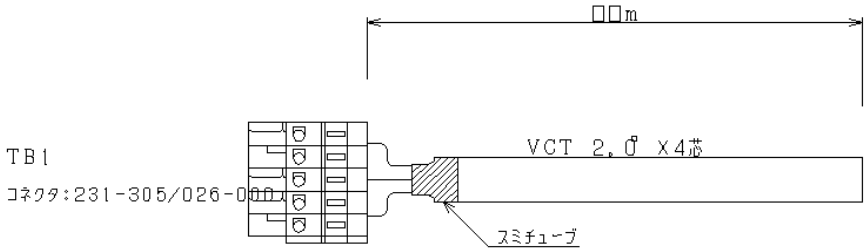
| 主軸用コネクタキット（QT－CNKM） | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 使用箇所 | 部品名 | 形式 | 数量 | メーカ |
| 電源供給ケーブル | プラグ（TB1） | 231-305/026-000 | 1 | WAGO |
| | フェルール（TB1） | 216-205 | 4 | WAGO |
| モータ動力ケーブル | プラグ（TB2） | 231-304/026-000 | 1 | WAGO |
| | フェルール（TB2） | 216-204 | 5 | WAGO |
| | キャップ（CNA） | 172159-1 | 1 | AMP |
| | ソケット（CNA） | 171639-1 | 5 | AMP |
| モータエンコーダケーブル | プラグ（CN1） | 10114-3000VE | 1 | 3M |
| | カバー（CN1） | 10314-52F0-008 | 1 | 3M |
| | キャップ（CNB） | 172161-1 | 1 | AMP |
| | ソケット（CNB） | 170365-1 | 10 | AMP |
| 外部入出力ケーブル | プラグ（CN2） | 10136-3000VE | 1 | 3M |
| | カバー（CN2） | 10336-52F0-008 | 1 | 3M |
| RS422マスターケーブル | ソケット（CN4） | DF11-6DS-2C | 1 | ヒロセ |
| | ソケット端子（CN4） | DF11-2428SCF | 7 | ヒロセ |
| RS422スレーブケーブル | ソケット（CN3） | DF11-8DS-2C | 1 | ヒロセ |
| | ソケット端子（CN3） | DF11-2428SCF | 3 | ヒロセ |
| 電磁ブレーキケーブル | リセハウジング（CNC） | 0-172233-1 | 1 | AMP |
| | リセコンタクト（CNC） | 170365-1 | 3 | AMP |

| 副軸用コネクタキット（QT－CNKS） | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 使用箇所 | 部品名 | 形式 | 数量 | メーカ |
| 電源供給ケーブル | プラグ（TB1） | 231-305/026-000 | 1 | WAGO |
| | フェルール（TB1） | 216-205 | 4 | WAGO |
| モータ動力ケーブル | プラグ（TB2） | 231-304/026-000 | 1 | WAGO |
| | フェルール（TB2） | 216-204 | 5 | WAGO |
| | キャップ（CNA） | 172159-1 | 1 | AMP |
| | ソケット（CNA） | 171639-1 | 5 | AMP |
| モータエンコーダケーブル | プラグ（CN1） | 10114-3000VE | 1 | 3M |
| | カバー（CN1） | 10314-52F0-008 | 1 | 3M |
| | キャップ（CNB） | 172161-1 | 1 | AMP |
| | ソケット（CNB） | 170365-1 | 10 | AMP |
| 外部入出力ケーブル | プラグ（CN2） | 10136-3000VE | 1 | 3M |
| | カバー（CN2） | 10336-52F0-008 | 1 | 3M |
| RS422マスターケーブル | ソケット（CN4） | DF11-6DS-2C | 1 | ヒロセ |
| | ソケット端子（CN4） | DF11-2428SCF | 7 | ヒロセ |
| RS422スレーブケーブル | ソケット（CN3） | DF11-8DS-2C | 1 | ヒロセ |
| | ソケット端子（CN3） | DF11-2428SCF | 7 | ヒロセ |

注）コネクタキットは、型番ＱＴ－ＣＮＫＭ（主軸用）もしくはＱＴ－ＣＮＫＳ（副軸用）での一括販売です。各コネクタごとの個別販売はいたしません。

# 図 21-1.電源供給ケーブル仕様

A 側　　B 側




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | VCT 2.0 X4芯 | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | TB1 | |
| コネクター型番 | 231-305/026-000 | (WAGO) |
| 圧着ピン型番 | 216-205 | (WAGO) |
| ｽﾐﾁｭｰﾌﾞサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | | |
| 圧着ピン型番 | | |
| ｽﾐﾁｭｰﾌﾞサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

**注意事項**

線色「シロ」は、
シース根元で切断する。
（使用しない。）

注意：番号はピン番を示しています。

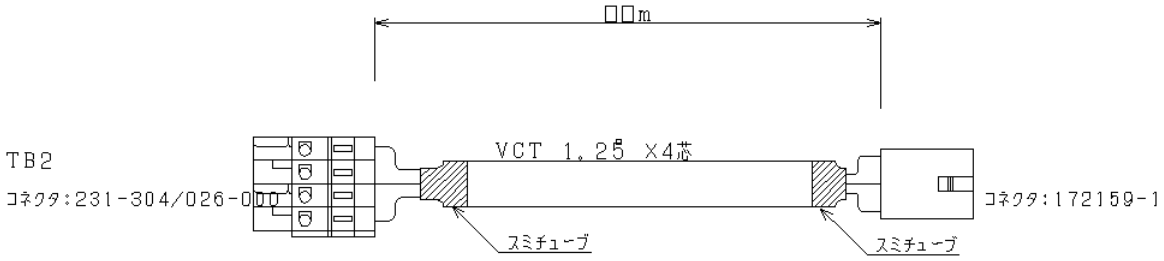
| A側処理 | | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | − | 圧着 | R | アカ | | − | |
| 2 | − | ｜ | T | クロ | | − | |
| 3 | − | ↓ | E | ミドリ | | − | |
| 4 | − | | P | | | − | |
| 5 | − | | N | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − |

# 図 21-2.モータ動力ケーブル仕様

A 側　　B 側




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | VCT 1.25 X4芯 | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | TB2 | |
| コネクター型番 | 231-304/026-000 | (WAGO) |
| 圧着ピン型番 | 216-204 | (WAGO) |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | 172159-1 | (AMP) |
| 圧着ピン型番 | 171639-1 | (AMP) |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| 注意事項 |
|---|
| |

注意：番号はピン番を示しています。

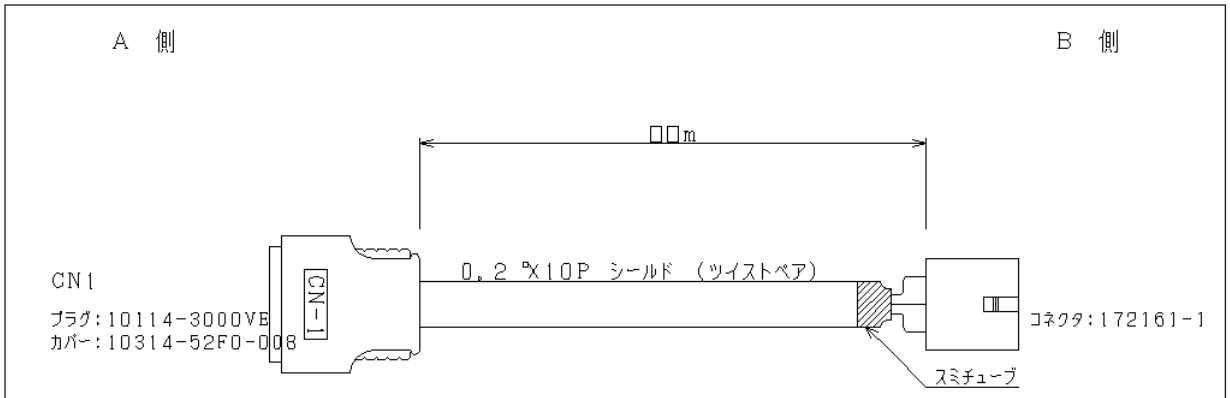
| A側処理 | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | − | 圧着 | U | アカ | | − | 1 |
| 2 | − | ↓ | V | シロ | | − | 2 |
| 3 | − | ↓ | W | クロ | | − | 3 |
| 4 | − | ↓ | E | ミドリ | | − | 4 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

| 変更 | | | | 承認 | 照査 | 作成 | Cuty Axis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | | | | | モータ動力ケーブル(QT−MCB□□M) |
| A | | | | | | | |
| CAD: | | FILE NAME: | | 三明電子産業株式会社 | SF759801 | | PAGE |

# 図 21-3.モータエンコーダケーブル仕様




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.2 SQ X10P シールド (ツイストペア) | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | | |
|---|---|---|---|
| コネクターNo | | CN-1 | |
| コネクター型番 | | 10114-3000VE (プラグ) 10314-52F0-008(カバー) (3M) | |
| 圧着ピン型番 | | | |
| スミチューブサイズ | | | |
| シールド線 | 処理方法 | グランドプレート接続 | |
| | 長さ | | |
| | 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | 削除 | |

| B側処理方法 | | | |
|---|---|---|---|
| コネクターNo | | | |
| コネクター型番 | | 172161-1 | (AMP) |
| 圧着ピン型番 | | 170365-1 | (AMP) |
| スミチューブサイズ | | | |
| シールド線 | 処理方法 | | |
| | 長さ | | |
| | 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | 削除 | |

**注意事項**

1. ツイストペア注意 記号 ⟨
2. P5, SGは、3本同時圧着

注意:番号はピン番を示しています。

| A側処理 | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | − | 半田付け | A | ミドリ | 圧着 | − | 1 |
| 2 | − | | NA | ミドリ/シロ | | − | 2 |
| 3 | − | | B | キイ | | − | 3 |
| 4 | − | | NB | キイ/シロ | | − | 4 |
| 5 | − | | C | チャ | | − | 5 |
| 6 | − | | NC | チャ/シロ | | − | 6 |
| 7 | − | | P5 | アカ | | − | 7 |
| 8 | − | | P5 | アカ/シロ | | − | 7 |
| 9 | − | | SG | クロ | | − | 8 |
| 10 | − | | SG | クロ/シロ | | − | 8 |
| 11 | − | | SG | ハイ | | − | 8 |
| 12 | − | | P5 | ダイダイ | | − | 7 |
| 13 | − | | | | | − | |
| 14 | − | ↓ | FG | アオ | ↓ | − | 9 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

注意:番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| △C | | | | 承認 | 照査 | 作成 |
| △B | | | | | | |
| △A | | | | | | |
| CAD: | FILE NAME: | | | 三明電子産業株式会社 | | |

Cuty Axis

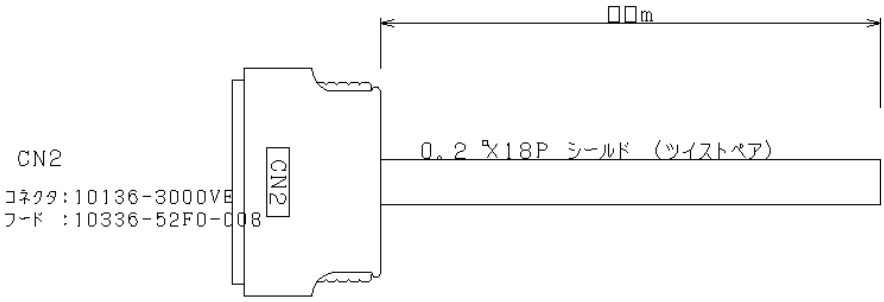
モータエンコーダケーブル(QT-ECB□□M)

SF759802

PAGE

# 図 21-4.外部入出力ケーブル仕様

A 側　　B 側




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.2 SQ×18P シールド | mm | mm | mm | |
| | (ツイストペア) | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | | |
|---|---|---|---|
| コネクターNo | CN2 | | |
| コネクター型番 | 10136-3000VE (プラグ)<br>10336-52F0-008(カバー) (3M) | | |
| 圧着ピン型番 | | | |
| スミチューブサイズ | | | |
| シールド線 | 処理方法 | グランドプレート接続 | |
| | 長さ | | |
| | 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | | |
| 圧着ピン型番 | | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 | 処理方法 | |
| | 長さ | |
| | 圧着端子 | |
| 余り線処理 | | |

| 注意事項 |
|---|
| 1.ツイストペア注意記号 ( |

注意:番号はピン番を示しています。

| A側処理 | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | − | | CW-P | クロ | | − | |
| 2 | − | | CW-N | クロ/シロ | | − | |
| 3 | − | | CCW-P | シロ | | − | |
| 4 | − | | CCW-N | シロ/クロ | | − | |
| 5 | − | | SVON | アカ | | − | |
| 6 | − | | POT | アカ/シロ | | − | |
| 7 | − | | NOT | ミドリ | | − | |
| 8 | − | | ARST | ミドリ/シロ | | − | |
| 9 | − | | STR | ミドリ/クロ | | − | |
| 10 | − | | ZSTR | ミドリ/アカ | | − | |
| 11 | − | | DEC | キイ | | − | |
| 12 | − | | HOLD | キイ/シロ | | − | |
| 13 | − | | P0-IN | キイ/クロ | | − | |
| 14 | − | | P1-IN | キイ/アカ | | − | |
| 15 | − | | P2-IN | チャ | | − | |
| 16 | − | | TDIN | チャ/シロ | | − | |
| 17 | − | | COM-IN | チャ/クロ | | − | |
| 18 | − | | COM-IN | チャ/アカ | | − | |
| 19 | − | | RDY | ダイダイ | | − | |
| 20 | − | | INP | ダイダイ/シロ | | − | |
| 21 | − | | ALM | アオ | | − | |
| 22 | − | | P0-OUT | アオ/シロ | | − | |
| 23 | − | | P1-OUT | アオ/クロ | | − | |
| 24 | − | | P2-OUT | アオ/アカ | | − | |
| 25 | − | | COM-OUT | ハイ | | − | |

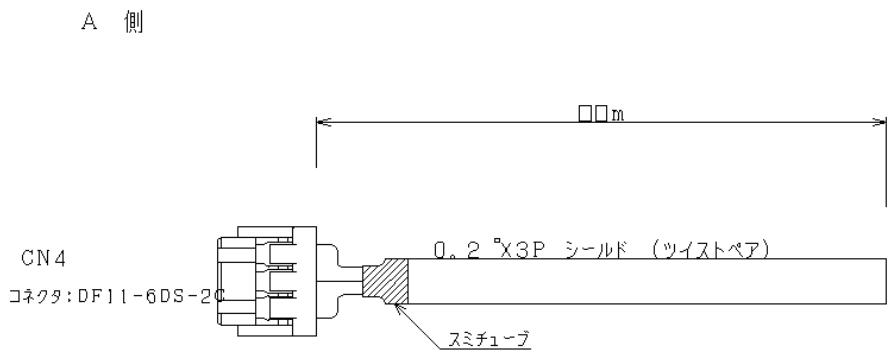
注意:番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 26 | − | | COM-OUT | ハイ/シロ | | − | |
| 27 | − | | SG | ハイ/クロ | | − | |
| 28 | − | | SG | ハイ/アカ | | − | |
| 29 | − | | OUT-A | ムラサキ | | − | |
| 30 | − | | OUT-NA | ムラサキ/シロ | | − | |
| 31 | − | | OUT-B | ワカクサ | | − | |
| 32 | − | | OUT-NB | ワカクサ/シロ | | − | |
| 33 | − | | OUT-C | モモ | | − | |
| 34 | − | | OUT-NC | モモ/シロ | | − | |
| 35 | − | | FG | ソラ | | − | |
| 36 | − | | FG | ソラ/シロ | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

| 承認 | 照査 | 作成 | Cuty Axis |
|---|---|---|---|
| | | | 外部入出力ケーブル(QT−IOB□□M) |

CAD: FILE NAME: 三明電子産業株式会社 SF759803 PAGE

# 図 21-5. ＲＳ４２２マスターケーブル仕様




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.2 ㎟ X3P シールド | mm | mm | mm | |
| | (ツイストペア) | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | CN4 | |
| コネクター型番 | DF11-6DS-2C (ヒロセ) | |
| 圧着ピン型番 | DF11-2428-SCF(ヒロセ) | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | | |
| 圧着ピン型番 | | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

**注意事項**

1. ツイストペア注意 記号 ( )
2. シールド線は FG線と半田接続の上 A側FG端子へ接続

注意：番号はピン番を示しています。

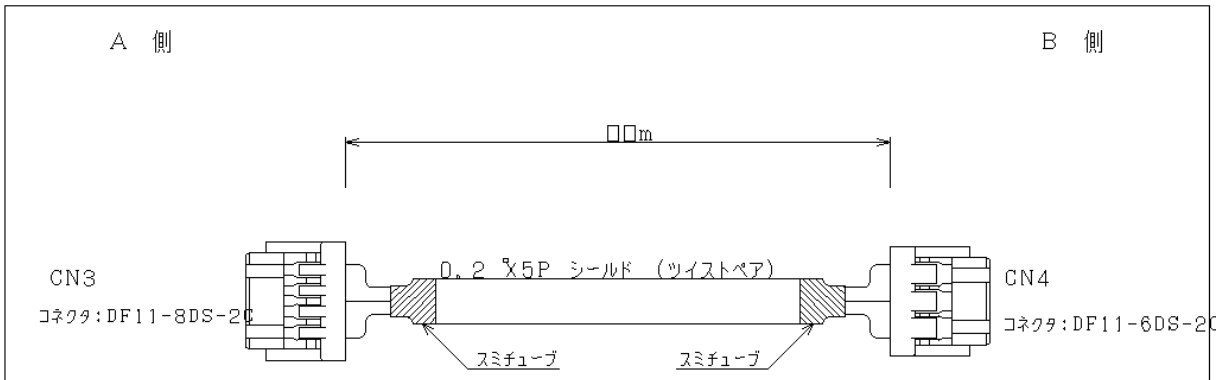
| A側処理 | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | − | 圧着 | TXD | クロ | | − | |
| 2 | − | | NTXD | クロ/シロ | | − | |
| 3 | − | | RXD | アカ | | − | |
| 4 | − | | NRXD | アカ/シロ | | − | |
| 5 | − | | SG | ミドリ | | − | |
| 6 | − | | FG | ミドリ/シロ | | − | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |

| | | | | 承認 | 照査 | 作成 | Cuty Axis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | RS422マスタケーブル(QT-RSM□□M) |
| | | | | 三明電子産業株式会社 | | | SF759804 PAGE |
| CAD: | | FILE NAME: | | | | | |

# 図 21-6. ＲＳ４２２スレーブケーブル仕様




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.2 ｽｹ5P シールド | mm | mm | mm | |
| | (ツイストペア) | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | | |
|---|---|---|---|
| コネクターNo | CN3 | | |
| コネクター型番 | DF11-8DS-2C (ヒロセ) | | |
| 圧着ピン型番 | DF11-2428-SCF(ヒロセ) | | |
| スミチューブサイズ | | | |
| シールド線 | 処理方法 | | |
| | 長 さ | | |
| | 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | CN4 | |
| コネクター型番 | DF11-6DS-2C (ヒロセ) | |
| 圧着ピン型番 | DF11-2428-SCF(ヒロセ) | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| 長 さ | | |
| 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

**注意事項**

1. ツイストペア注意
   記号 ( )
2. シールド線は
   ＦＧ線と半田接続の上
   Ｂ側ＦＧ端子へ接続

注意：番号はピン番を示しています。

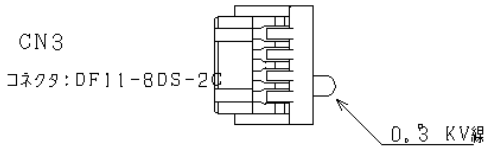
| A側処理 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | B側処理 処理 | 方向 | 番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | − | 圧着 | TXD | クロ | 圧着 | − | 1 |
| 2 | − | | NTXD | クロ/シロ | | − | 2 |
| 3 | − | | RXD | アカ | | − | 3 |
| 4 | − | | NRXD | アカ/シロ | | − | 4 |
| 5 | − | | NRXD | | | − | |
| 6 | − | | RT | | | − | |
| 7 | − | | SG | ミドリ | | − | 5 |
| 8 | − | ↓ | FG | ミドリ/シロ | ↓ | − | 6 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 側処理 処理 | 方向 | 番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

# 図 21-7. ＲＳ４２２ターミネートコネクタ仕様

Ａ 側　　Ｂ 側




| ケーブルＮｏ | ケーブル種類 | 切断寸法 | Ａ側皮剥き寸法 | Ｂ側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 KV線 | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| Ａ側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターＮｏ | CN3 | |
| コネクター型番 | DF11-8DS-2C（ヒロセ） | |
| 圧着ピン型番 | DF11-2428-SCF(ヒロセ) | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長　さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| Ｂ側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターＮｏ | | |
| コネクター型番 | | |
| 圧着ピン型番 | | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長　さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| 注意事項 |
|---|
| 5，6番を短絡する |

注意：番号はピン番を示しています。

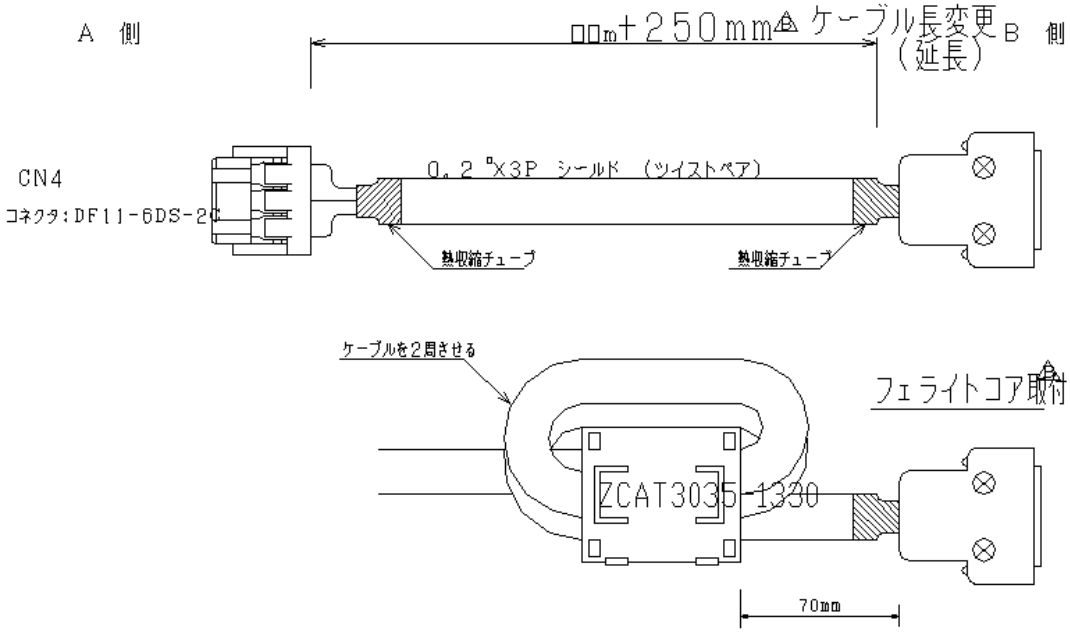
| Ａ側処理 | | | | | Ｂ側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方　向 | 処　理 | 線　番 | 線　色 | 処　理 | 方　向 | 番号 |
| 1 | － | | TXD | | | － | |
| 2 | － | | NTXD | | | － | |
| 3 | － | | RXD | | | － | |
| 4 | － | | NRXD | | | － | |
| 5 | － | 圧着 | NRXD | クロ | | － | |
| 6 | － | 圧着 | RT | クロ | | － | |
| 7 | － | | SG | | | － | |
| 8 | － | | FG | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方　向 | 処　理 | 線　番 | 線　色 | 処　理 | 方　向 | 番号 |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |

| | | | | 承認 | 照査 | 作成 | Ｃｕｔｙ Ａｘｉｓ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| △E | | | | | | | ＲＳ４２２ターミネートコネクタ（ＱＴ－ＲＳＴ） |
| △D | | | | | | | |
| △C | | | | | | | |
| △B | | | | | | | PAGE |
| △A | | | | 三明電子産業株式会社 | | | ＳＦ７５９８０６ |
| CAD： | | FILE NAME： | | | | | |

# 図 21-8. ＲＳ２３２Ｃケーブル仕様




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.2 X3P シールド (ツイストペア) | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | CN4 | |
| コネクター型番 | DF11-6DS-2C (ヒロセ) | |
| 圧着ピン型番 | DF11-2428-SC (ヒロセ) | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | (JAE コネクタ) DE-9S-N | (JAE カバー) DE-C8-J9-B1-1 |
| 圧着ピン型番 | | |
| スミチューブサイズ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

注意事項

1. シールド線は
   FG線と半田接続の上
   A側FG端子へ接続
2. B側は
   4−6番ピン短絡
   7−8番ピン短絡

注意：番号はピン番を示しています。

| A側処理 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | B側処理 処理 | 方向 | 番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | − | | | | | − | |
| 2 | − | 圧着 | NTXD | クロ/シロ | 半田 | − | 2 |
| 3 | − | | | | | − | |
| 4 | − | 圧着 | NRXD | アカ/シロ | 半田 | − | 3 |
| 5 | − | 圧着 | SG | ミドリ | 半田 | − | 5 |
| 6 | − | 圧着 | FG | ミドリ/キ | 半田 | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | 半田 | − | 4 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | 半田 | − | 6 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | 半田 | − | 7 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | 半田 | − | 8 |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 側処理 処理 | 方向 | 番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |
| | − | | | | | − | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Δ | | | | 承認 | 照査 |
| Δ | | | | | |
| Δ | | | | | |
| Δ | 2001.3.01 | 初版作成 | | | |
| Δ | 2001.3.01 | 追加/ケーブル長変更 | | | |

作成

Cuty Axis

RS233Cケーブル(QT−RSC□□M)

CAD: FILE NAME:

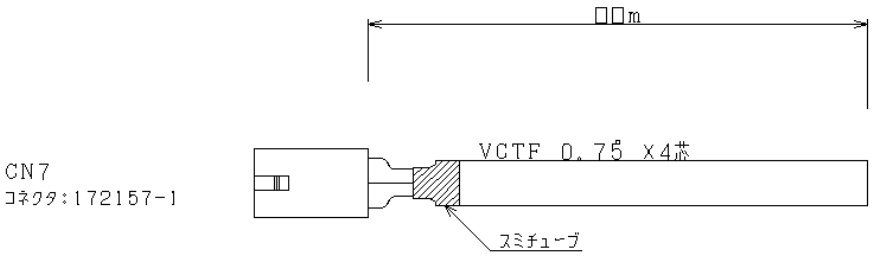
三明電子産業株式会社

SF759807B

PAGE

# 図 21-9.電磁ブレーキケーブル仕様

A 側　　B 側




| ケーブルNo | ケーブル種類 | 切断寸法 | A側皮剥き寸法 | B側皮剥き寸法 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | VCTF 0.75 X4芯 | mm | mm | mm | |
| | | mm | mm | mm | |

| A側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | CN7 | |
| コネクター型番 | 172157-1 | (AMP) |
| 圧着ピン型番 | 170365-1 | (AMP) |
| ｽﾐﾁｭｰﾌﾞｻｲｽﾞ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | 削除 | |

| B側処理方法 | | |
|---|---|---|
| コネクターNo | | |
| コネクター型番 | | |
| 圧着ピン型番 | | |
| ｽﾐﾁｭｰﾌﾞｻｲｽﾞ | | |
| シールド線 処理方法 | | |
| シールド線 長さ | | |
| シールド線 圧着端子 | | |
| 余り線処理 | | |

**注意事項**

線色「アカ」「ミドリ」は、シース根元で切断する。（使用しない。）

注意：番号はピン番を示しています。

| A側処理 | | | | | B側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| 1 | － | 圧着 | BKP | シロ | | － | |
| 2 | － | 圧着 | BKN | クロ | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |

注意：番号はピン番を示しています。

| 側処理 | | | | | 側処理 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 番号 | 方向 | 処理 | 線番 | 線色 | 処理 | 方向 | 番号 |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |
| | － | | | | | － | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| △E | | | | 承認 | 照査 | 作成 |
| △D | | | | | | |
| △C | | | | | | |
| △B | | | | | | |
| △A | | | | | | |

Cuty Axis

電磁ブレーキケーブル（QT－BRK□□M）

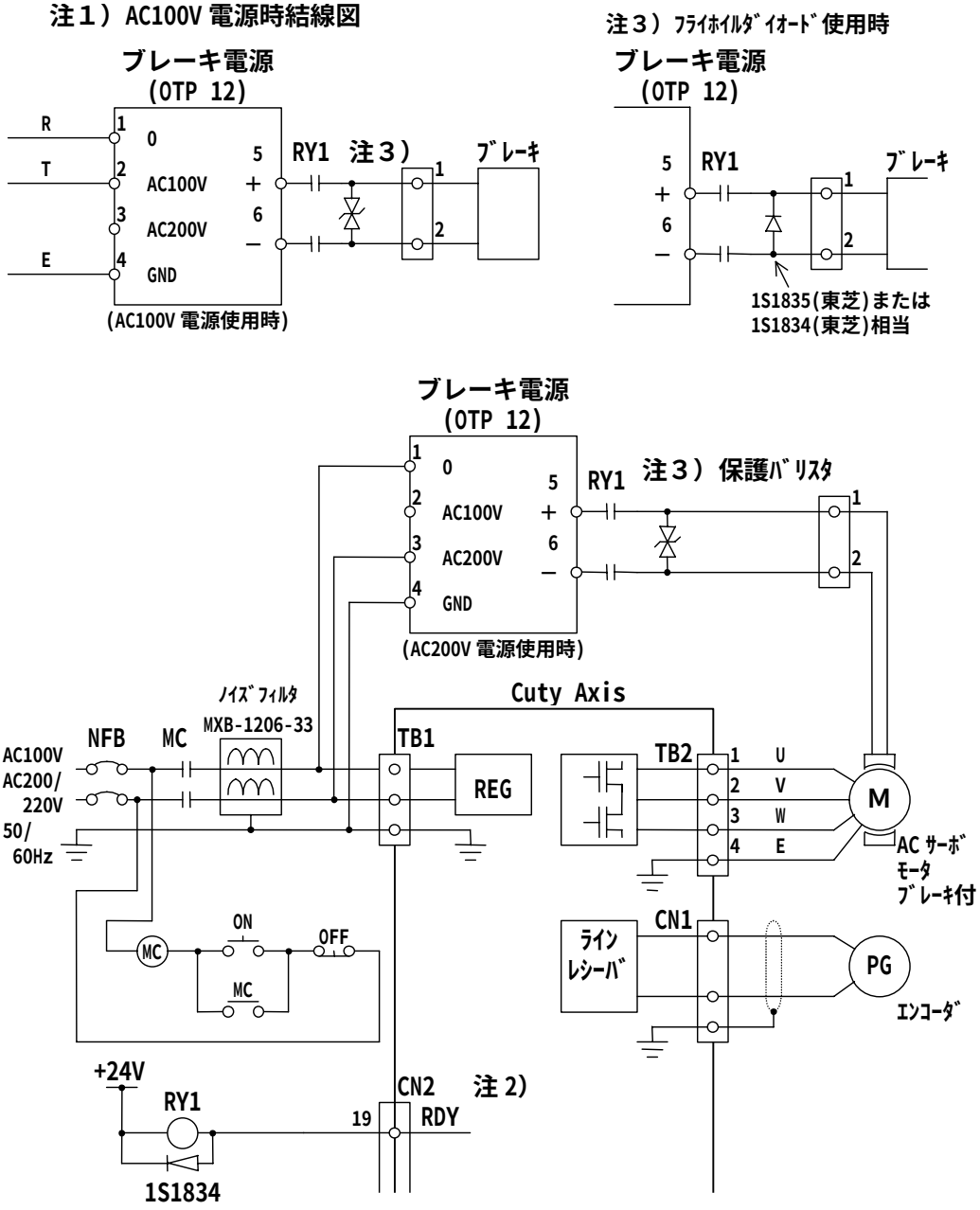
CAD:　　FILE NAME:

三明電子産業株式会社SF759808

PAGE

## 21-4.ブレーキ付きモータ推奨結線図

推奨ブレーキ電源： ＯＴＰ １２（小倉クラッチ)又は １２W以上 ＤＣ２４Ｖ±１０%出力の電源
推奨ノイズフィルタ： ＭＸＢ－１２０６－３３（デンセイ･ラムダ)




注１）仕様電源の電圧とブレーキ用電源の入力電圧の仕様に注意して下さい。
注２）ブレーキ釈放用リレーは、ＤＣ２４Ｖ，４０ｍＡを開閉できる接点容量の物をご使用下さい。
注３）保護素子としてのバリスタには、TNR14V121K(日本ケミコン)若しくはその相当品をご使用下さい。またバリスタの代用にフライホイルダイオードをご使用の場合は、1S1834 または 1S1835(東芝)相当品をご使用下さい。

# 付録１．タイミング

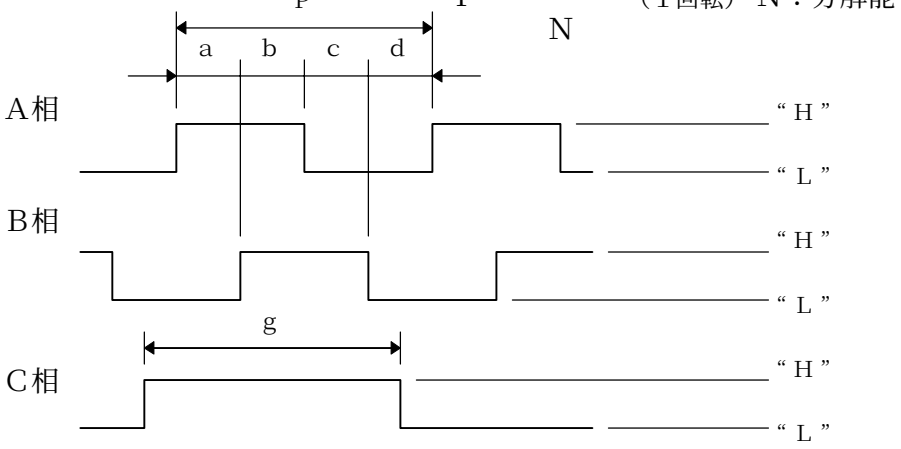
## １．エンコーダフィードバックパルス出力

A）信号形態

９０°位相差二相パルス（A相、B相）及び原点パルス（C相）

B）出力位相

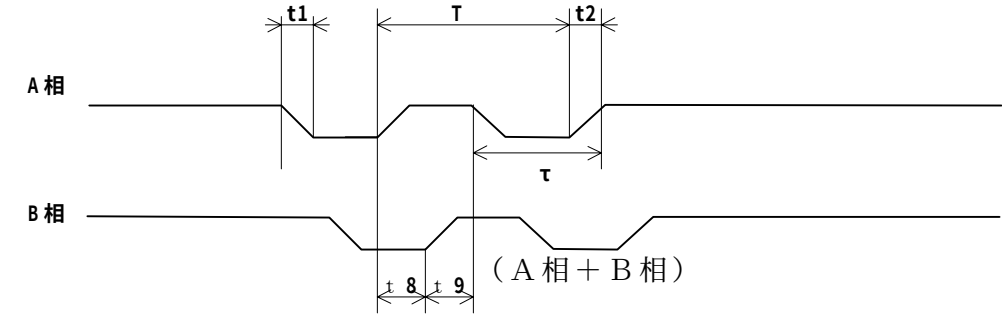
$$P = \frac{360^\circ}{N}$$（１回転） N：分解能



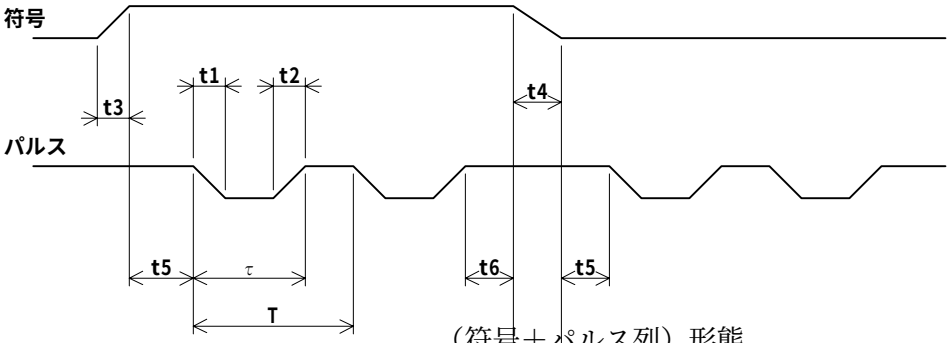

出力軸端より見て各相共反転信号を持っています。（ＣＣＷ）

| | | |
|---|---|---|
| Ａ・Ｂ相 | 分解能<br>RESOLUTION | ２０００P/R |
| | 最大応答周波数<br>MAX FREQUENCY<br>RESPONSE | ２００ｋＨｚ |
| | 位相差 a.b.c.d<br>PHASE SHIFT | 1/4P±1/8P |
| Ｃ相 | パルス数<br>PULSE RATE | 1P/R |
| | パルス幅 g<br>PULSE WIDTH | g＝P±1/2P |

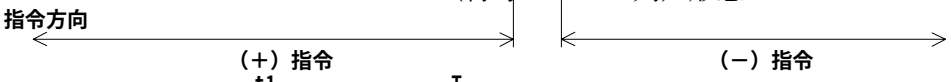
## ２.パルス指令入力

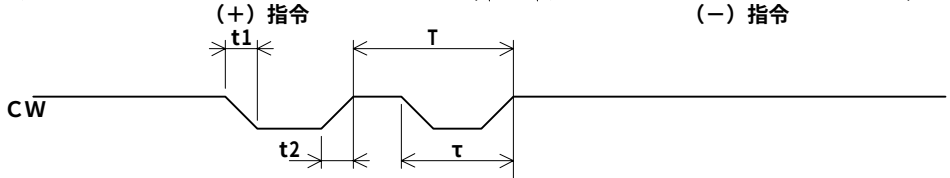



（Ａ相＋Ｂ相）

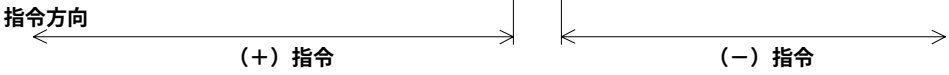



（符号＋パルス列）形態



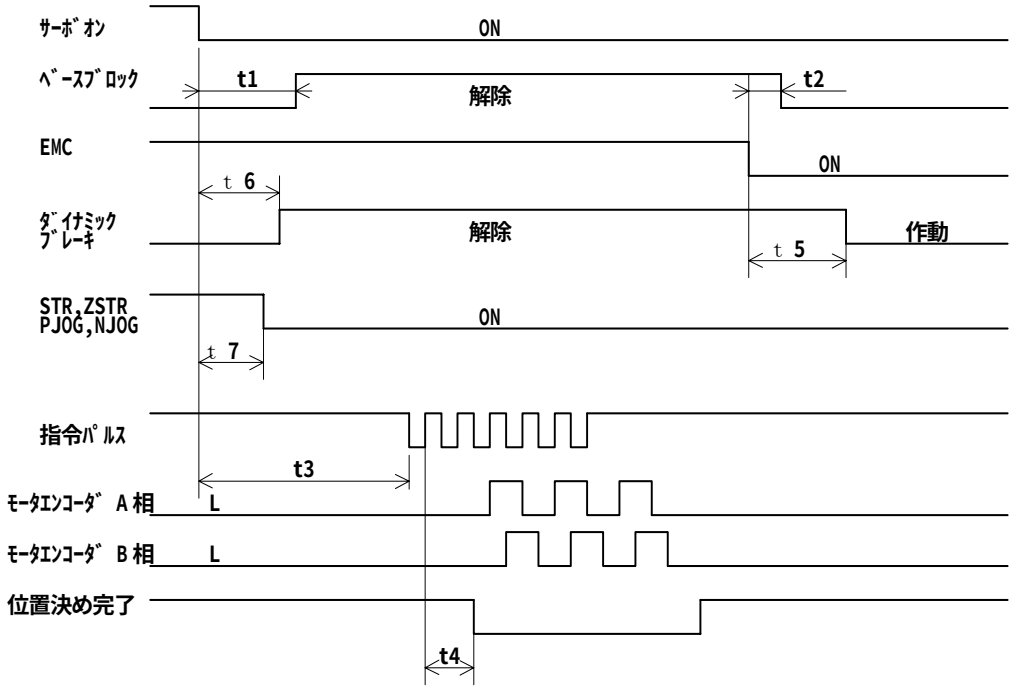
（ＣＷ＋ＣＣＷ）形態



指令パルスタイミング

| 記号 | 意味 | 最小 | 最大 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| t1 | 指令ﾊﾟﾙｽ立下がり時間 | — | 0.1 | μs | |
| t2 | 指令ﾊﾟﾙｽ立上がり時間 | — | 0.1 | | |
| t3 | 符号ﾊﾟﾙｽ立下がり時間 | — | 0.1 | | |
| t4 | 符号ﾊﾟﾙｽ立上がり時間 | — | 0.1 | | |
| t5 | 符号-指令ﾊﾟﾙｽｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | 1 | — | | |
| t6 | 指令ﾊﾟﾙｽ-符号ﾎｰﾙﾄﾞ時間 | 1 | — | | |
| t7 | 反転ﾊﾟﾙｽ切り替え時間 | 1 | — | | |
| t8 | 位相差 | 1 | — | | |
| t9 | ｵｰﾊﾞｰﾗｯﾌﾟ時間 | 1 | — | | |
| T | 指令ﾊﾟﾙｽ周期 | 5 | — | | |
| τ | 指令ﾊﾟﾙｽ幅 | 2.3 | — | | |

## 3.入出力信号




入力信号タイミング(※注)

| 記号 | 意味 | 最小 | 最大 | 単位 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| t1 | ﾍﾞｰｽﾌﾞﾛｯｸ解除遅延時間 | — | 22 | ms | |
| t2 | ﾍﾞｰｽﾌﾞﾛｯｸ作動遅延時間 | — | 2 | | |
| t3 | ｻｰﾎﾞｵﾝ—指令ﾊﾟﾙｽｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | — | 2 | | |
| t4 | ｱｳﾄﾎﾟｼﾞｼｮﾝ後位置決完了ｵﾌ遅延時間 | — | 10 | | |
| t5 | ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ作動遅延時間 | — | 12 | | |
| t6 | ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ解除遅延時間 | — | 20 | | |
| t7 | ｻｰﾎﾞｵﾝ—運転指令ｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間 | — | 2 | | |

（※注） ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo.28[制御入力フィルタ時定数]で設定された時定数を考慮しない値です

# 付録２．初期設定にあたって

## CutyAxis をご購入後、まず最初に以下のパラメータを設定する必要があります。

（設定方法の詳細は 16. パラメータの設定 を参照して下さい）

① **パラメータ No.33[電源電圧選択]**
CutyAxis の電源電圧 AC100V／200V の切替えを設定して下さい。

② **パラメータ No.30[指令方式選択]**
一部の指令に対し、指令方法を 外部入力／通信コマンド／デジタルオペレータの中から選択する必要があります。

③ **パラメータ No.36[入力ピン機能選択]**
EMC 信号、POT 信号、NOT 信号、SBK 信号を使用する場合、このパラメータを設定して下さい。

④ **パラメータ No.37[出力ピン機能選択]**
PRG 信号、FIN 信号を使用する場合、このパラメータを設定して下さい。

⑤ **パラメータ No.38[入力ピン論理選択]**

⑥ **パラメータ No.39[出力ピン論理選択]**
お客様のシステムに合わせて、入出力の論理レベルを設定して下さい。

⑦ **パラメータ No.１０，１１[指令マルチプライ分子・分母]**
必要に応じて電子ギヤの設定も行ってください。

⑧ **以上のパラメータを変更したら、Cuty・Axis の電源の再投入をお願いします。電源の再投入にて設定内容が有効となります。**

以上のパラメータを設定した後、各章の説明に従ってご使用頂く機能を設定して下さい。

# 付録３．トラブルシュート

## 初期立ち上げ時に発生する問題について

初めて電源を投入し Cuty を動作させようとしたときには、さまざまな要因によりまったく動作しないか、動いたものの正常に動作しないなどの思わぬ問題が発生する場合があります。故障と判断される前に一度下記の内容をご確認ください。

| 症状／分類 | | 確認事項 | 参考 |
|---|---|---|---|
| **モータが動かない。** | | アラームが発生している場合はその番号をご連絡ください。 | |
| 。 | 電源が投入されていない | Cuty の前面パネルに表示がされていますか | 取説「9-4TB1 電源供給端子ピン配置」参照 |
| | モータへの動力線が接続されていない。 | TB1 の接続を確認してください。 | 取説「9-5TB2 モータ動力端子ピン配置」参照 |
| | 外部信号が正常に入力されていない。 | １．入力されていることを確認<br>CN2 の５ピン「SVON」<br>CN2 の９ピン「STR」<br>CN2 の１０ピン「ZSTR」<br>２．入力していてはいけないもの<br>CN2 の７、８ピン「POT,NOT」<br>CN2 の５ピン「EMC」<br>※パラメータ No３６の「入力ピン機能選択」の設定により同一の入力ピンであっても機能が異なりますのでご注意ください。 | 取説「8-2 接続」、「9-2.CN2 外部入出力コネクタピン配置」を参照して下さい。<br>「18.内蔵デジタルオペレータ」によって外部入出力情報が確認できます。 |
| | パラメータの設定が正しくない。 | 以下のパラメータを確認してください。<br>パラメータ No30「入力方式選択」<br>パラメータ No36「入力ピン機能選択」<br>パラメータ No17、18「正転ソフト OT、逆転ソフト OT」<br>パラメータ No31「パルス入力形態選択」 | 取説「16-2. パラメータ詳細」を参照して下さい。 |
| **モータは動くが動作が不安定** | | | |
| | パラメータの設定が正しくない。 | 以下のパラメータを確認ください。<br>パラメータ No33「電源電圧切替」<br>パラメータ No29「JOG、オートチューニング切替」<br>パラメータ No15,16「トルクリミッタ」<br>パラメータ No02～07　サーボ調整関連パラメータ | 取説「16-2. パラメータ詳細」、「付録４.サーボ調整」を参照ください。 |
| | モータの PG の接続が正常ではない | CN1 の接続をご確認ください。 | 取説「9-1.モータエンコーダコネクタピン配置」を参照ください。 |
| **途中で止まってしまう。** | | | |
| | 信号が正常に入力されていないか。インポジション領域に偏差が入っていない。 | インポジション信号が出力されているかどうか確認<br>スタート信号が途中で OFF してないか確認<br>サーボゲインが低くないか確認<br>その他上述の「モータが動かない」のチェック項目確認 | |
| **暴走する　または振動する** | | | |
| | パラメータの設定が正しくない。 | パラメータ No10,11 電子ギヤの値を確認<br>パラメータ No32 手動パルサー倍率の確認<br>サーボゲインが高すぎるかどうか確認 | 取説「16-2. パラメータ詳細」、「付録４.サーボ調整」を参照ください。 |
| | 外部配線が正しくない。 | CN1 の PG 配線を確認 | 取説「9-1.モータエンコーダコネクタピン配置」を参照ください。 |
| **位置ずれが発生する** | | 指令値や現在位置、偏差パルスの値を確認してください。 | 取説「18-4 数値モニタ」を参照ください。 |
| | 外部配線が正しくない。 | CN1 の PG 配線を確認 | 取説「9-1.モータエンコーダコネクタピン配置」を参照ください。 |
| | ポイントテーブル使用時の入出力信号が正しくない | 以下の信号を OFF にするタイミングを確認してください。<br>CN2 の９ピン「STR」<br>CN2 の１０ピン「ZSTR」<br>上記信号を FIN 信号確認で OFF してください。 | 取説「13-2-2 自動運転の手順」「13-3 原点復帰」を参照ください。 |

# 付録４．サーボ調整方法

**簡単なサーボ調整の方法を説明します。**
**精度を上げたり、タクトタイムを向上させるための正確な調整を要する場合は別途ご相談ください。**

使用するパラメータは以下の２つです。

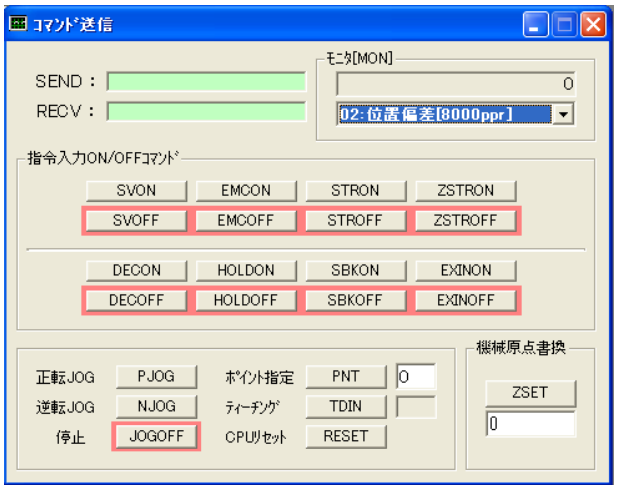
- パラメータ No02　位置ループゲイン
- パラメータ No03　速度ループ比例ゲイン

モータが機械に取り付いている状態で行ってください。モータ単体の調整は無意味です。なぜなら調整とは機械とモータとの関係の中で設定されるものだからです。従って負荷が変化すれば調整が再度必要となります。以下、Cuty・Wave を使用しての説明とします。

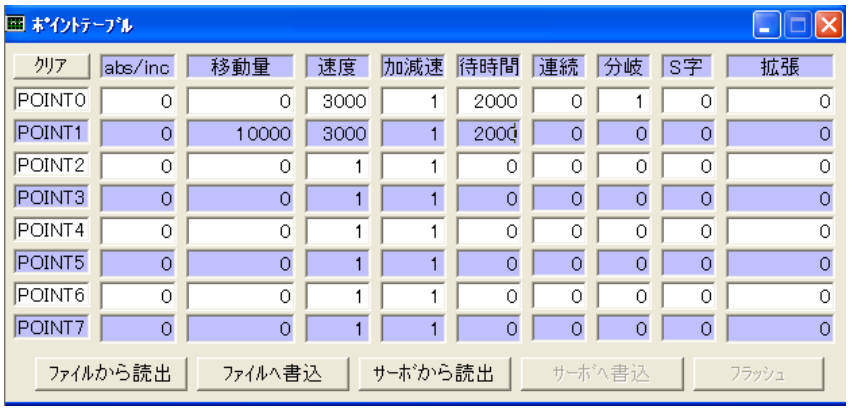
1）　まず、とりあえずモータが正常に動くかどうかをチェックします。
Cuty・Wave　の「コマンド送信」パネルを開き、JOGを使ってモータを回してみます。この時点でモータが、振動などを起こさずに回るようでしたら、次に進みます。

もし最初から振動などを起こすようであれば、上記の２つのパラメータの値を初期値に戻してみてください。
（位置ループゲイン＝40　速度ループ比例ゲイン=60）

2）「コマンド送信」パネルを開いてください。その中の「モニタ（MON）」でドロップダウンリストから「02：位置偏差」を選択します。下図参照




3）　ポイントテーブルを使い、同じところを繰り返し往復運動ができるようにプログラムを組んでください。出来るだけストロークを長くとるようにしてください。それぞれのポイントでは 2 秒以上停止させるように待ち時間を設定してください。例として下図を参照してください。移動量、速度は機械の条件により決定してください。加減速は1とします。

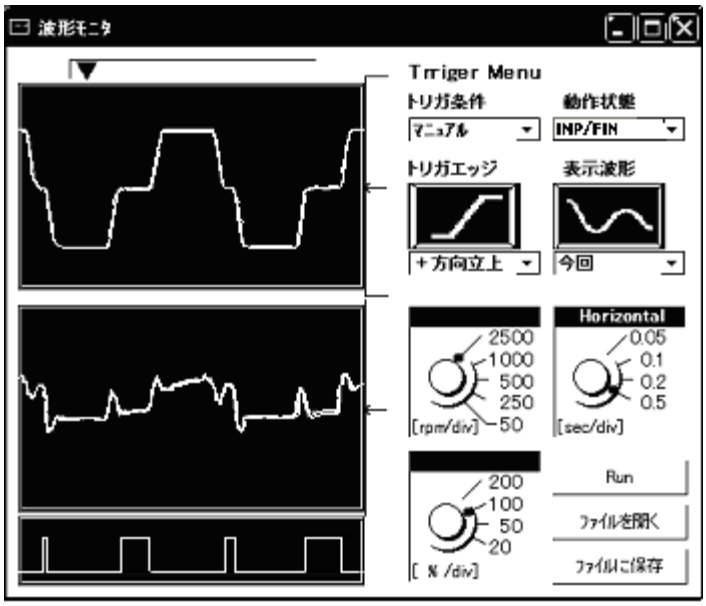


４）速度ループ比例ゲインの設定を行います。
上記で作成したプログラムを実行させてください。速度ループ比例ゲインを10単位づつ、大きな値にしてみます。一度に大きな値を入れることはせずに、少しづつ変化させます。このとき急にモータが振動する可能性がありますので、すぐにサーボオンをOFFできる体制を整えてから、行うよう にしてください。徐々に大きくしていき、振動が始まる数値が見つかったら、その値の85%程度に設定をしてください。

５）次に位置ループゲインの設定を行います。
コマンド送信パネルで位置偏差を見てください。モータが停止したときに位置偏差の値が±3 パルス以内になるかどうかを確認してください。この値は小さいほうがベターです。モータが停止してからこの程度の値になるまでの時間が長くかかるようではゲインが低いと思われます。目安としては0．1秒以内です。これくらいであればほぼゲインはOKといえますが、さらにゲインを上げて調整を行います。理由は負荷がかかったときにもこのように反応できるようにするためです。
＜参考＞
位置偏差の表示はモータ１回転あたり８０００パルスで表示しています。

6） ゲインを5単位で徐々に大きくしていきます。モータが振動する可能性があるので、振動したら即サーボオンをOFFできる準備をしておいてください。モータ停止時に先ほどの位置偏差が瞬時に±3パルス以内に収まるようにゲインを大きくしていきます。振動が発生する数値が見つかったら、その値の85%程度に設定を行います。

７） さらに詳細に調整を行うためには、Cuty･Waveの波形モニタ、トルク波形を見ながら、速度波形がオーバーシュートやアンダーシュートしない程度に位置ループゲインの値を設定してください。また、トルク波形をみて平均トルクがモータの定格以内になっていることを確認してください。できれば定格の50%以内になっていることが好ましいといえます。もしこの値が、定格ぎりぎりか超えている場合は、モータ容量選定の問題があるかもしれません。




以上の内容で簡単なサーボ調整は完了です。
この程度の調整ではすまないものは、別途ご相談ください。

参考
「サーボロックを強くしたい」とか「位置決め時間を短くしたい」などの場合は、パラメータ No04の「速度ループ積分ゲイン」の値を大きくする必要があります。工場出荷値は「5」ですが、これを「1」づつ大きくして様子を見てください。あまり大きすぎると振動的になりますので、注意が必要です。

モータのシャフトを触るなどは大変危険な行為であるため、絶対に行わないように注意してください。また、振動や暴走などにより手をはさまないように十分に注意をして行うようにしてください。

◆ 技術的なお問い合わせは http://www.sanmei.co.jp をご利用ください。